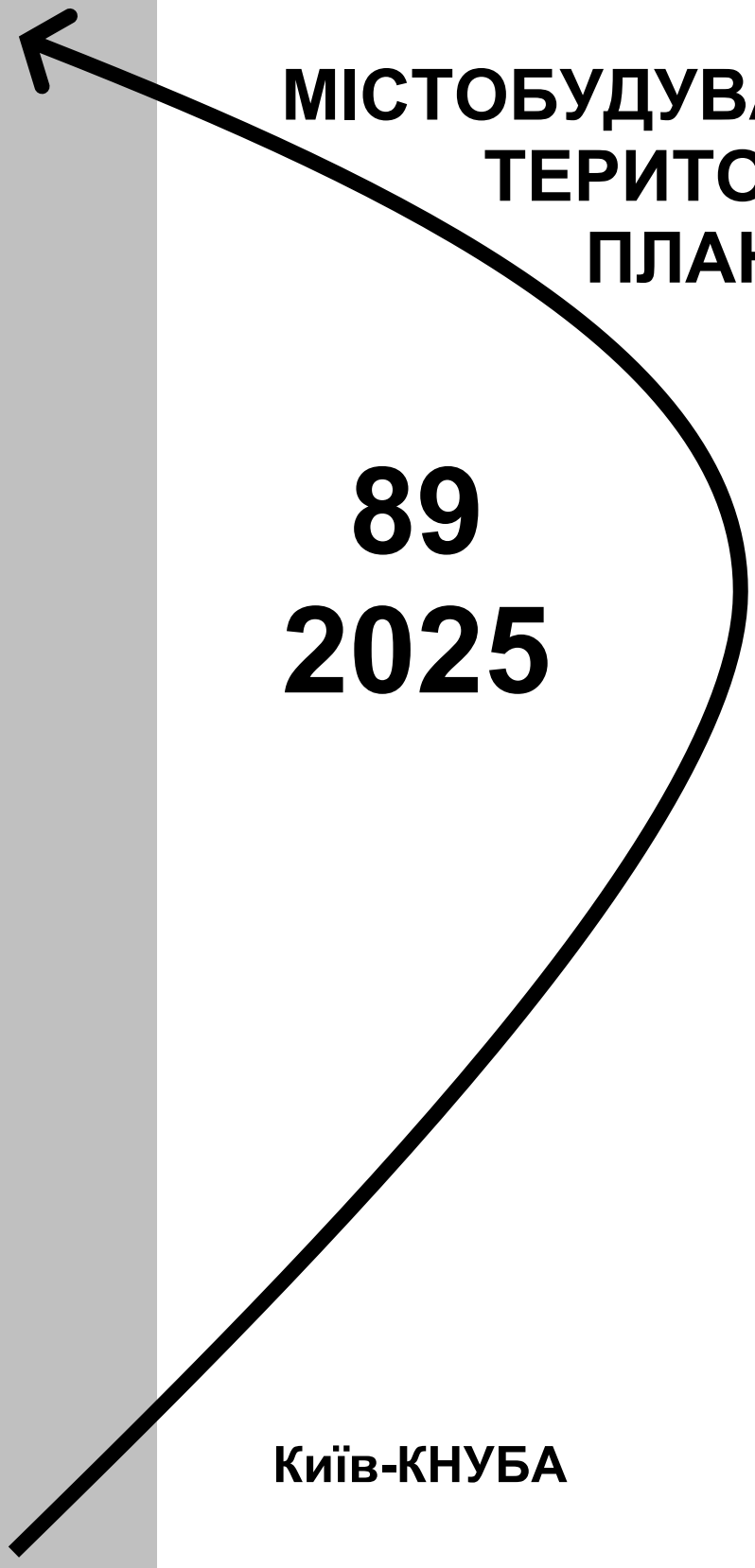
ISSN 2076-815X (print)
ISSN 2522-9206 (online)

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ



89
2025

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 №89

Київ КНУБА 2025

УДК 711.11; 711.112

Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Дьомін. – К., КНУБА, 2025. – Вип. 89. – *544* **с.**

DOI 89: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2025.89

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, 2025. – Issue 89. – *544* **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 №32 від 25 квітня 2025 року.

На замовних засадах

© Київський національний університет будівництва і архітектури, 2025

DOI: 10.32347/2076-815x.2025.89.3-14
УДК 711

доктор архітектури, професор **Дьомін М.М.**,
deminmaster@gmail.com, ORCID:0000-0002-3144-761X,
к.т.н. **Михайлик О.О.**,
mykhailykolga@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3648-9410,
Київський національний університет будівництва і архітектури

РІКА ЯК МІСТОУТВОРЮЮЧИЙ ФАКТОР (НА ПРИКЛАДІ ДНІПРА ТА ДУНАЮ)

Розглянуто річкові екосистеми Дніпра та Дунаю як містоутворюючий фактор. Висвітлено їхні природні та містобудівні характеристики. Зазначено причини деградації природних якостей річок. Проаналізовано сучасний стан дніпрової та дунайської навігації. Запропоновано інженерно-технічні заходи ревіталізації річкових екосистем України.

Ключові слова: річкова екосистема; Дніпро; Дунай; навігація; деградація річок; антропогенний вплив; ревіталізація.

Вступ. Річкові екосистеми є важливим містоутворюючим фактором в містах- це водозабезпечення, транспортні магістралі, рекреація, риболовля. Узбережжя виступають мальовничим простором тяжіння містян, місцем природної сили, відпочинку та натхнення. Досліджуючи річку Дніпро, вчений М. Максимович в 1901 році в своєму звіті зазначив: «Днепр и ныне по своему значению, по количеству обслуживания им населения, есть самая большая и самая важная река» [1]. У IX-XII ст. по Дніпру пролягав важливий торговий шлях «із варяг у греки», що зв'язував Балтийське та Чорне моря [2]. Найважливішою рікою Європи, як транс'європейська магістраль, є Дунай. Блакитні хвилі Дунаю завальсовані Штраусом; остання Задунайська Січ українських козаків оспівана Гулаком-Артемовським в першій український опері «Запорожець за Дунаєм». Дніпро та Дунай стали символами міст та цілих держав. З часом протиекологічні дії людей пошкодили, послабили, зруйнували могутній природній потенціал річок. Сучасний Дніпро з великої ріки трансформувався в каскад водосховищ, втратив свою потужну природну енергетику, швидкість течії, змінився біоценоз, річковий транспорт по Дніпру скоротився до мінімуму. А ось Дунай і сьогодні має велике економічне значення як джерело гідроелектроенергії, зрошення, водозабезпечення, рибальства, як основна частина міжнародного транспортного коридору в направленні Європа-Дунай-Чорне море.

Постановка проблеми. Річкові екосистеми є надзвичайно чутливими до антропогенного навантаження. Через своє споживацьке відношення до чималих водних та земельних ресурсів Україна сьогодні стала маловодною державою – серед європейських країн ми входимо до трійки малозабезпечених водними ресурсами країн. Наші ріки вмирають. Виразно сумним прикладом деградації річкової екосистеми є Дніпро – наш Борисфен з ріки перетворився на ставкові господарства з відповідним біоценозом, майже зникла навігація, рекреація перебуває в сумному стані. Дунай в той же час є улюбленим місцем відпочинку придунайських народів, залишається судноплавною на ділянці 2500 км внаслідок збереження природного потенціалу річкової екосистеми. Наразі є гостра потреба в відродженні та модернізації внутрішнього річкового транспорту, як важливого компонента єдиної транспортної системи України.

Аналіз досліджень та публікацій. Вивченню річкових екосистем присвячено наукові праці вченого-гідролога А.В. Яцика: «Водогосподарська екологія» [3], «Водні шляхи» [4] тощо. Розробкою та узагальненням критеріїв визначення стану антропогенної зміни території басейнів займалися В. І. Вишневський [5,6] та інші. Урбанізацію річкових басейнів в Україні, зокрема Дніпра, досліджував В. М. Вадімов [7,8]. Стан внутрішнього водного транспорту, інфраструктури, посилення європейського співробітництва в сфері внутрішнього водного транспорту зазначено в роботах [9-16].

Метою даної публікації є висвітлення гострої проблеми деградації річок України; оптика сфокусована на водних ресурсах наших міст, які перебувають в трансформованому стані; запропонувати шляхи вирішення питання ревіталізації українських річкових екосистем.

Основна частина

Дніпро – найбільша в Україні, третя в Європі після Волги та Дунаю за площею басейну, четверта за довжиною ріка Європи (табл.1). Дніпро є основним джерелом водопостачання України та головною водно-транспортною магістраллю країни. Береги Дніпра та його водосховищ є важливим рекреаційним ресурсом країни, велике значення має рибальство. Оцінки вагомості водокористування для національної економіки і суспільства є наступними: використання води з Дніпра становить 75% загального обсягу використаної води в Україні; найбільше води у басейні використано промисловістю – 46%, сільським господарством – 18%, житлово-комунальним господарством – 10%; житлово-комунальний сектор, промисловість та сільське господарство є основними забруднювачами річок; обсяг валового регіонального продукту у басейні Дніпра становить 64% обсягу ВВП країни [2]. Україна є важливим транспортним вузлом, що пов’язує країни Європи, Азії та Близького Сходу. Внутрішні водні шляхи, що входять до національної мережі

міжнародних транспортних коридорів, включають Дніпровську глибоководну магістраль, Дунайський та Південно-бузький водні шляхи і складають більше 5000 км. Україна має потужну систему судноплавних річок, але не використовує цей потенціал [17].

Таблиця 1.

Характеристика річкових екосистем

Річкова екосистема Дніпра				
1	2	3	4	5
Басейн (карта), площа басейну загальна / в Україні, км²; об'єм водостоку, км³; довжина загальна/в межах України, км; притоки	Екологічний регіон/тип річки, живлення	Розташування території країни по річці	Прибережні міста,населені пункти:площа, км²/кількість населення, осіб/щільність, осіб/ км²	Зарегулювання: водосховища, ставки, канали
 504,300/ 292,700 2201 / 53,5 / 981; 14 дуже великих, 66 великих: Прип'ять, Десна, Ірпінь, тощо; 615 середніх: Тетерів, Самара, Псел, Рось, Ворскла, тощо; 604 малих: Стугна, Красна, Ольшанка, Ірдинь, Тясмін, Базавлук, Інгулець, Орель, Сула, Супой, тощо [2]	Басейн розташований у межах двох екорегіонів: Східні рівнини та Понтійська провінція,  типова рівнинна річка має мішане живлення: у верхній частині басейну (Полісся, Лісостеп) переважає снігове (50%), на дощове та підземне припадає 20% та 30% відповідно. Нижче (Степ), частка снігового живлення зростає до 85-90%, підземного – зменшується до 10-15%, дощового майже немає [3] 	2/3 території країни: 19 областей України, понад 30 млн. осіб, 50 великих міст і промислових центрів, 329 селищ міського типу з населенням 1,63 млн. осіб; 546 селищ із населенням 210 492 осіб; 14 029 сіл - 6 498 118 осіб; біля 10 тис. підприємств, 2,2 тис. сільських та понад 1 тис.комунальних господарств [2]	Київ-835,6/ 2,97/3516.9 Канів-17,42/23172/1537 Ржищів-431,2/14215/ 32,9 Черкаси-75/284459/ 4005 Дніпро – 409,7/1056/ 2394 Запоріжжя - 334/706161/ 145 Камянське-138/226845/ 1691 Херсон-145/289697/ 1994 Миколаїв – 259,8/465516/ 1815 [5]	510 водосховищ, 12570 ставків на малих річках, 50 великих зрошувальних систем. Будівництво Київського, Канівського, Кременчуцького, Кам'янського, Дніпровського, Каховського водосховищ порушило екологічну рівновагу. Водосховища дніпровського каскаду мають комплексне призначення; їх стан є задовільним. Дніпро сповільнився у 14-30 разів [5]

1	2	3	4	5
Річкова екосистема Дунаю				
 Басейн має асиметричну форму. 30059 / 6363 км² В Дунай впадає біля 120 крупних притоків. В межах України довжина річки Дунай -175 км, формується біля 5,7 км³ стоку, знаходиться частина лівобережної заплави Дунаю та 8% його дельти, що охоплює 5% загальної площі території України. 2857 /170 км, з яких 54 км припадає на основне річище, 110 км — на Кілійське гирло, та 6 км — на канал Прорва, який з'єднує гирло з Чорним морем [19].	 Єдина річка Європи, вимір якої ведеться у зворотному напрямку – проти течії [18]. Дунай поділяють на три ділянки: • Верхній Дунай протяжністю 992 км (Німеччина, Австрія до Відня, яку тут називають «Донау») – типова гірська ріка. Режим верхнього Дунаю є альпійський з типовим літнім максимумом і зимовим мінімумом водних витрат. Живлення Верхнього Дунаю відбувається за рахунок танення льодовиків в Альпах та атмосферних опадів. •Середня ділянка Дунаю протяжністю 948 (931) км від с. Геньо в Угорщині до румунського міста Дробета-Турну-Северин вздовж Словаччини, Сербії є рівнинною. Живлення Середньої та Нижньої частин річки є переважно за рахунок атмосферних опадів та підземних вод. • Нижній Дунай протяжністю 931 км (від Залізних Воріт м. Турну - Северин до впадіння в Чорне	Найбільша річка у ЄС, що тече крізь 19 країн. В Дунайському регіоні проживає біля 110 мільйонів людей. Межа суббасейну Нижнього Дунаю проходить по лінії державного кордону з Румунією, Республіко ю Молдова та через населені пункти по лінії вододілу [19]	Ульм-118,7/126.4/738.0; Пассау-69,6/50.6/727.2; Інгольштадт-133.4/136.9/1029.9; Регенсбург-80.8/157.8/1947; Лінц-96.1/200.8/2014; Відень-414.7/1911.2/4070; Братислава-368/427430/1177.2; Будапешт 525.2/1.706.851/3308.6; НовіСад-702.7/297.9/2308.6; Белград-322.7/1.154.589/556; Ісакча-103.9/56000/1521; Тульча-115/91.9/518.4; Дробета-Турну-Северин-55/112.0/1950.4. Придунайські міста України: Рені -	В зоні діяльності Дунайського БУВР знаходяться водосховища: Кагул, Картал, Ялпуг-Кугурлуй, Саф'ян, Катлабух, Китай, Сасик. Найбільш зрегульована верхня ділянка. Споруджено мережу каналів: Рейн-Майн-Дунай, Дунай–озеро Сасик, Дунай-Одер-Ельба, Дунай-Сава, Дунай-Софія, Дунай-Тиса-Дунай, Дунай-Егейське море; на окремих ділянках поглиблено фарватер, проведено обвалування берегів тощо. У нижній течії Дунаю існує румунський судноплавні канал «Дунай - Чорне море», в дельті річки - український судноплавні канал «Дунай - Чорне море». Обидва канали забезпечують прохід великих суден з Дунаю в Чорне море. До групи

	море) тече Нижньодунайською рівниною між Північними Карпатами, Балканськими горами, Бессарабським нагір'ям широкою заплавною долиною, розгалужуючись на чисельні рукави та протоки [19].		39.3/1832 0/528; Ізмаїл- 36.4/71.3/ 1319; Кілія - 19.5/1928 0/1174; Вилкове- 3.5/9300/2 .365 та села Оде ської обл.	придунайських водосховищ відносяться прісноводні водойми, розташовані ліворуч від Кілійського рукаву Дунаю на ділянці від Рені до узбережжя Чорного моря [19]

Потенційні гідроенергетичні можливості Дніпра - 4,2 млрд. кВт·год/рік, але на сьогодні вони вичерпані на 90%. Маючи потужний рекреаційний потенціал великої річкової екосистеми, Дніпро втратив можливість забезпечити відпочиваючих зручною інфраструктурою, чистими пляжами, комфортними базами відпочинку. Не відповідають стандартам на мікробне забруднення по індексу ЛКП (лактопозитивні кишкові палички) 113 об'єктів, 25% від загальної кількості в басейні Дніпра. Найбільш забрудненим через скиди стічних вод є Київське водосховище. Будівництво водосховищ та ставків на річках Дніпровського басейну порушило екологічну рівновагу. З протяжності в 981 км русла Дніпра територією України в природному стані зберіглося лише 100 км [2].

Довжина суднохідної ділянки Дніпра становить 1205 км, по Україні – 1004 км; 13 вантажних і 10 пасажирських портів в містах: Київ, Черкаси, Дніпро, Запоріжжя, Херсон, Нікополь, Нова Каховка, Канів, Кам'янське, Кременчук; 6 шлюзів, де Запорізький є найглибшим у світі. Сьогодні навігація по Дніпру майже зникла: немає річних трамвайчиків, що курсували до придніпрових дачних ділянок, зникли прогулянкові катери, не ходять круїзні лайнери. Обсяг пасажирських перевезень на Дніпрі у порівнянні із 1990 роком скоротився у 30 разів. Наразі він не перевищує 500 – 550 тис. осіб за рік. За даними на 2017 р. обсяги вантажних перевезень у басейні Дніпра не перевищують 3,6 млн. т. На вітчизняне судноплавство значно вплинули аварія на Чорнобильській АЕС й економічний занепад. Співвідношення вантажоперевезень річковим транспортом України з іншими європейськими країнами, які мають судноплавні річки, значно різняться: Україна: Німеччина -1до16, Україна: Франція -1до15 [10].

Європейська модель господарювання на Дунаї має інші результати: на ділянці в 2500 км від гирла до порту Кельгайм здійснюються внутрішні, каботажні, пасажирські та вантажні перевезення, працює транспортно-

експедиторське обслуговування, агентування. Основні вантажні перевезення здійснюються на середній та нижній ділянках річки. Дунай відноситься до маршрутів найвищої категорії Е. Для покращення умов судноплавства споруджено мережу каналів, на окремих ділянках поглиблено фарватер, проведено обвалування берегів тощо.

В німецькому Ульмі працює великий річковий порт, який здійснює пасажирські та вантажні перевезення Дунаєм. У літній сезон із нього запускається паром, що працює на сонячних батареях. Любителі водних прогулянок можуть покататися по річці на невеликому прогулянковому катері, милуючись видами на Дунай і мальовничими кварталами Старого міста. По двох берегах Дунаю прокладено набережні. Між двома мостами розташований сад «Перлина Ульма», де на площі в 3 тис. м² ростуть біля 200 видів троянд (св.1-3). В німецькому Інгольштадті Дунайська набережна є активним місцем прогулянок та пікніків, місцем для каякінгу, плавання та риболовлі, працює музей річки. Вздовж Дунаю прокладено один з найпопулярніших велосипедних маршрутів в Європі з Пассау до Братислави довжиною біля 381 км: трекінгові й велосипедні маршрути різної складності, пішохідні стежки зі зручною транспортною інфраструктурою (рис.1).



Світлини 1-3. Придунайське місто Ульм. Німаччина. Інтернетресурс

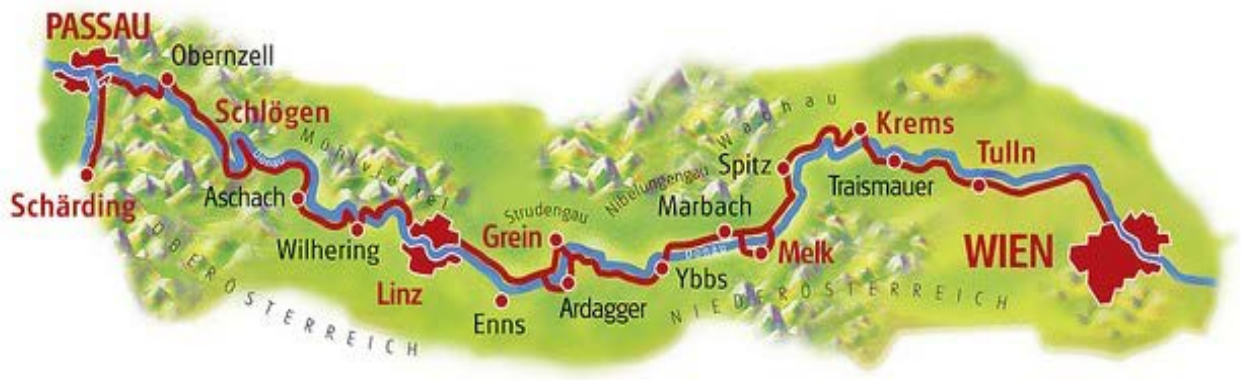


Рис.1. Дунайський велосипедний маршрут. Donauradweg Schloegener Schlinge_-Aschach

У Відні острів між Дунаєм і Дунайським каналом є зоною відпочинку містян: пляжі, доріжки по обидва боки Дунайського каналу, де регулярно рухаються бігуни, велосипедисти та ролери, прогулянки на човнах. Тут розташований віденський термінал швидкого паромного сполучення, який з'єднує Відень з Братиславою, проходячи Дунайським каналом. У літні місяці тут з'являються сцени, блошині ринки, кав'ярні. Щороку в червні вздовж Дунайського каналу проводиться фестиваль Донауканалтрайбен, куди щорічно прибуває до 7 млн. туристів. Віденський композитор Йоган Штраус написав вальс «На прекрасному блакитному Дунаї», який став неофіційним гімном Австрії.

В сербському місті Нові-Сад трикілометрова зелена набережна вздовж Дунаю облаштована велодоріжками, дитячими та спортивними майданчиками, полем для міні-гольфу, затишними кав'ярнями. Штранд - найбільший дунайський пляж –благоустроєно зоною відпочинку: душі, туалети, торгові точки, численні дитячі майданчики. Набережна Дунаю є популярним місцем відпочинку белградців - ресторани, затишні кав'ярні, гучні паби, нічні клуби завжди багатолюдні. Особливою популярністю користується ресторація на воді, де готують спійману рибу.

Туристичним об'єктом в румунському місті Тульча є дунайська набережна – тут відбуваються щорічні фестивалі придунайських країн, працює музей з красивим акваріумом, приваблюють майданчики спостереження за птахами, фотолокації. По Дунаю організовано круїзи на плавучих готелях, каякінг, одноденні екскурсійні тури на човнах. Підвісний міст Брела – найбільший в Румунії та третій за величиною в Європі -виконує важливу функцію і для туристичного потоку, і для сполучення з Україною [6].

Таким багатофункціональним, цікавим й прибутковим є оздоровчо-рекреаційний відпочинок на Дунаї, який збагачує життя населення придунайських міст.

Висновок. Річкові екосистеми є важливим містоутворюючим та місто формуючим фактором – ріки впливають на розпланування, силует міст та формують характер населених пунктів: мальовничість та вишуканість прибережних міст, відкритість портових міст внаслідок безперервного потоку новоприбулих пасажирів та вантажів, економічні здобутки прибережних столиць, креативність та затишну атмосферу курортних міст, загадкову магію заміських прибережних ландшафтів.

З часом відбулася зміна гідрологічного режиму річкових екосистем внаслідок надмірного зарегулювання, забруднення, замулення, розорювання прибережних території впритул до самої акваторії, вирубки лісів, тощо. Екологічна Чорнобильська катастрофа та проблеми в економічній сфері

розбалансувало оздоровчо-рекреаційний сектор, вітчизняне судноплавство майже зникло. Стан Дніпра потребує ревіталізаційних заходів, а саме: зменшення площі багаточисельних водосховищ, впровадження заходів з розчищення, днопоглиблення, обвалування берегів, ліквідації мілководдя, озеленення південних ділянок річки. Це поверне річковій екосистемі потужних природних якостей. Необхідним є оновлення річкового флоту та розвиток річкової інфраструктури, ухвалення низки законодавчо-нормативних ініціатив, спрямованих на спрощення роботи річкових перевізників. Досвід активного використання річкового транспорту країнами Європи на прикладі Дунаю демонструє його енергоефективність, дешевизну та екологічність. Для відновлення та розвитку навігації й оздоровчої рекреації перспективними водними шляхами традиційно залишаються дві найбільші наші річки – Дніпро та Дунай [8]. Внутрішній водний транспорт України має необхідний потенціал для відродження, модернізації та входження в Транс'європейську транспортну систему.

Список використаних джерел

1. Максимович Н. И. Приложение к сочинению Днепр и его бассейн. Кіев. 1901г.

2. Енциклопедія сучасної України. Національна академія наук України, т.8. Київ, 2008.

3. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. — К.: Генеза, 20032004. – 306 с.

4. Водні шляхи /А.В. Яцик // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Ред. кол.: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К.: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. – Режим доступу: https://esu.com.ua/article-27326

5. Вишневський В.І., Косовець О.О. Гідрологічні характеристики річок України. – Ніка-Центр. – 2003. – 324 с.

6. Вишневський В.І. Ріка Дніпро.—К.: Інтерпрес ЛТД, 2011.—384с.

7. Вадімов В.М. Методологічні основи еколого-містобудівного освоєння прирічкових урбанізованих територій (в умовах України): автореф. дис. доктора архітектури за спеціальністю 18.00.01. «Теорія архітектури, реставрація пам'яток архітектури» / В. М. Вадімов. – К., 2003. – 198 с.

8. Вадимов В.М. Город и река (планировочные аспекты) / В. М. Вадимов – Полтава : Археология, 2000. – 214 с.

9. Інформація про водний транспорт України. Офіційний сайт Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України. URL: https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-vodniy-transport-ukraini.html.

10. Гуржій Н.М., Городова А.В., Одинець Т.Є. Річковий транспорт України: проблеми та перспективи розвитку/ Мукачівський державний університет, журнал «Економіка і суспільство», 2016, вип. 3. URL:http://www.economyandsociety.in.ua/journal/3_ukr/11.pdf.

11. Розвиток річкового транспорту у контексті реалізації євроінтеграційних планів України. URL: http://niss.gov.ua/articles/1763.

12. По Дніпру, по Бугу: проблеми і перспективи розвитку водного транспорту. URL:https://agravery.com/uk/posts/show/po-dnipru-po-bugu-problemi-i-perspektivi-rozvitkuvodnogo-transportu.

13. Крикавський Є.В., Шандрівська О.Є., Шинкаренко Н.В. Дослідження потенціалу річкового транспорту України на засадах концепції сталого розвитку/ Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія «Проблеми економіки та управління», 2019, випуск 7, номер 4. - с.45-54. URL: https://doi.org/10.23939/semi2019.04.045

14. Сліпенко А.К., Манаєнко І.М. Розвиток річкового транспорту України в умовах світових тенденцій енергоефективності / Збірник наукових праць молодих вчених факультету менеджменту та маркетингу КПІ імені Ігоря Сікорського «Актуальні проблеми економіки та управління», електронне видання, 2019, вип. 13. URL: http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/167629

15. Степанець П. Шанс на відродження річкового транспорту в Україні: які стимули галузі дає новий закон / Сайт інформаційного агентства УНІАН. URL: https://www.unian.ua/economics/transport/shans-na-vidrodzhennya-richkovogo-transportu-v-ukrajini-yaki-stimuli-galuzi-daye-noviy-zakon-novini-ukrajina-11246231.html

16. Окорков А.М., Вернигора Р.В., Цупров П.С. Річковий транспорт України: сучасний стан та перспективи використання / Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Транспортні системи та технології перевезень, 2016. Вип. 12. С. 62-68.

17. Яворницький Д.І. Дніпрові пороги. Альбом фотографій з географічно-історичним нарисом / Д.І. Яворницький; перед. та прим. О.Ю. Власова; упоряд. О.О. Савчука.-Харків: Видавець Савчук О.О. - 216.-194 с. – Серія «Слобожанський світ». Випуск 9.

18. В.В. Поліщук, В.В. Шепа. Історична біогеографія Дунаю або нагальні проблеми сьогодення в світлі особливостей басейну великої європейської ріки.1997. Вид-во «Краса і мода», «Бруклін-Київ ЛТД». Київ, 512 с., іл.

19. Дунайская энциклопедия. Том 1. С.Р. Гриневецкий, С.С. Жильцов, И.С. Зонн. Под ред. д.т.н. П.С. Суворова: М., «Международные отношения», 2009.

Doctor of Architecture, Professor **Mykola Dyomin,**
candidate of science **Olha Mykhailyk,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

THE RIVER AS A CITY-FORMING FACTOR (ON THE EXAMPLE OF THE DNIPR AND DANUBE)

River ecosystems perform important city-forming functions in cities, such as water supply, transportation routes, recreation, and fishing. The coasts are a picturesque space of attraction for citizens, a place of natural power, relaxation and inspiration. Because of its consumerist attitude to its vast water and land resources, Ukraine has become a water-poor country - among European countries, we are among the three water-poor countries. Our river ecological systems are dying. With the powerful recreational potential of a large river ecosystem, the Dnipro has lost the ability to provide vacationers with convenient infrastructure, clean beaches, and comfortable recreation centers. Of the 981 km of the Dnipro riverbed, only 100 km have been preserved in their natural state on the territory of Ukraine. Navigation on the Dnipro has almost disappeared.

The European model of management of the Danube ecosystem shows different results. The Danube River is a trans-European highway, a southeastern corridor, and belongs to the highest category E river shipping routes: the 2500 km stretch from the mouth to the port of Kielheim carries significant cargo and passenger traffic. The Danube is a multifaceted, interesting, and profitable recreational destination that enriches the lives of the people of the Danube countries.

The degradation of the Dnipro river ecosystem requires revitalization: reducing the area of reservoirs, implementing dredging measures, stabilizing the banks, eliminating shallow water, and greening the southern sections of the river. Traditionally, the two largest rivers, the Dnipro and the Danube, remain promising waterways for the development of river navigation and active recreation. It is necessary to renew the river fleet and develop river infrastructure, as well as to adopt a number of legislative and regulatory initiatives aimed at simplifying the work of river carriers. The experience of active use of river transport by European countries on the example of the Danube demonstrates its energy efficiency, low cost and environmental friendliness. Ukraine's inland waterway transport has the necessary potential for revival, modernization and entry into the Trans-European Transport System.

Key words: river ecosystem; Dnipro; Danube; navigation; river degradation; anthropogenic impact; revitalization.

REFERENCES

1. Maksymovych N.Y. Prylozhenye k sochynenyiu Dnepr y eho bassein. Kiev. 1901h. {in Russian}

2. Entsyklopediia suchasnoi Ukrainy. Natsionalna akademiia nauk Ukrainy, t.8. Kyiv, 2008. {in Ukrainian}.

3. Yatsyk A.V. Vodohospodarska ekolohiia: u 4 t., 7 kn. — K.: Heneza, 20032004. – 306 s. {in Ukrainian}.

4. Vodni shliakhy /A.V. Yatsyk // Entsyklopediia Suchasnoi Ukrainy [Elektronnyi resurs] / Redkol.: I.M.Dziuba, A.I.Zhukovskyi, M.H.Zhelezniak [ta in.]; NAN Ukrainy, NTSh.–K.:Instytut entsyklopedychnykh doslidzhen NAN Ukrainy, 2006. – Rezhym dostupu: https://esu.com.ua/article-27326. {in Ukrainian}.

5. Vyshnevskyi V.I., Kosovets O.O. Hidrolohichni kharakterystyky richok Ukrainy. – Nika-Tsentr. – 2003. – 324 s. {in Ukrainian}.

6. Vyshnevskyi V.I. Rika Dnipro. - K.: InterpresLTD, 2011. – 384 s. {in Ukrainian}.

7. Vadimov V.M. Metodolohichni osnovy ekoloho-mistobudivnoho osvoiennia pryrichkovykh urbanizovanykh terytorii (v umovakh Ukrainy):avtoref. dys. doktora arkhitektury za spetsialnistiu 18.00.01. «Teoriia arkhitektury, restavratsiia pamiatok arkhitektury» / V.M. Vadimov. – K., 2003. – 198 s. {in Ukrainian}.

8. Vadymov V.M. Horod y reka (planyrovochnые aspekty) / V.M. Vadymov – Poltava: Arkheolohyia, 2000. – 214 s. {in Russian}

9. Informatsiia pro vodnyi transport Ukrainy. Ofitsiinyi sait Ministerstva rozvytku hromad, terytorii ta infrastruktury Ukrainy. URL: https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-vodniy-transport-ukraini.html. {in Ukrainian}.

10. Hurzhii N.M., Horodova A.V., Odynets T.Ie. Richkovyi transport Ukrainy: problemy ta perspektyvy rozvytku/ Mukachivskyi derzhavnyi universytet, zhurnal «Ekonomika i suspilstvo», 2016, vyp. 3. URL:http://www.economyandsociety.in.ua/journal/3_ukr/11.pdf. {in Ukrainian}.

11. Rozvytok richkovoho transportu u konteksti realizatsii evrointehratsiinykh planiv Ukrainy [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://niss.gov.ua/articles/1763. {in Ukrainian}.

12. Po Dnipru, po Buhu: problemy i perspektyvy rozvytku vodnoho transportu. URL:https://agravery.com/uk/posts/show/po-dnipru-po-bugu-problemi-i-perspektivi-rozvitkuvodnogo-transportu. {in Ukrainian}.

13. Krykavskyi Ye.V., Shandrivska O.Ie., Shynkarenko N.V. Doslidzhennia potentsialu richkovoho transportu Ukrainy na zasadakh kontseptsii staloho rozvytku/ Visnyk Natsionalnoho universytetu “Lvivska politekhnika”. Seriia «Problemy

ekonomiky ta upravlinnia», 2019, vypusk 7, nomer 4. - S. 45-54. URL: https://doi.org/10.23939/semi2019.04.045. {in Ukrainian}.

14. Slipenko A.K., Manaienko I.M. Rozvytok richkovoho transportu Ukrainy v umovakh svitovykh tendentsii enerhoefektyvnosti / Zbirnyk naukovykh prats molodykh vchenykh fakultetu menedzhmentu ta marketynhu KPI imeni Ihoria Sikorskoho «Aktualni problemy ekonomiky ta upravlinnia», elektronne vydannia, 2019, vyp. 13. URL: http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/167629. {in Ukrainian}.

15. Stepanets P. Shans na vidrodzhennia richkovoho transportu v Ukraini: yaki stymuly haluzi daie novyi. {in Ukrainian}.

16. Okorkov A.M., Vernyhora R.V., Tsuprov P.S. Richkovyi transport Ukrainy: suchasnyi stan ta perspektyvy vykorystannia / Zbirnyk naukovykh prats Dnipropetrovskoho natsionalnoho universytetu zaliznychnoho transportu imeni akademika V. Lazariana. Transportni systemy ta tekhnolohii perevezen, 2016. Vyp. 12. S. 62-68. {in Ukrainian}.

17. Yavornytskyi D.I. Dniprovi porohy. Albom fotohrafii z heohrafichno-istorychnym narysom / D.I. Yavornytskyi; pered. Ta prym. O.Iu. Vlasova; uporiad. O.O. Savchuka.-Kharkiv: Vydavets Savchuk O.O. - 216.-194 s.; 119. – Seriia «Slobozhanskyi svit». Vypusk 9. {in Ukrainian}.

18. V.V. Polishchuk, V.V. Shepa. Istorychna bioheohrafiia Dunaiu abo nahalni problemy sohodennia v svitli osoblyvostei baseinu velykoi yevropeiskoi riky.1997. Vyd-vo «Krasa i moda», «Bruklin-Kyiv LTD». Kyiv, 512 s. {in Ukrainian}.

19. Dunaiskaia эntsyklopedyia. Tom 1. S.R. Hrynevetskyi, S.S. Zhyltsov, Y.S. Zonn. Pod red. d.t.n. P.S. Suvorova: M., «Mezhdunarodnыe otnoshenyia», 2009. {in Russian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2025.89.15-40
УДК 711+159.922.4
д-р. техн. наук, професор **Габрель М.М.,**
mykola.m.habrel@edu.lpnu.ua, ORCID: 0000-000-225149165,
канд. мистецтвознавства **Габрель Т.М.,**
taras.m.habrel@edu.lpnu.ua, ORCID: 0000-0002-2293-6841,
PhD **Парнета М.Б.,** mariana.b.parneta@lpnu.ua, ORCID: 0000-0001-9459-3676,
Форкуца Л.С., liudmyla.s.forkutsa@lpnu.ua, ORCID: 0009-0006-9822-4492,
НУ «Львівська політехніка»

ДО МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗМІН ВІДБУДОВИ Й ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ НА НАУКОВИХ ПОЛОЖЕННЯХ ЕТНОПСИХОЛОГІЇ

Обґрунтовано актуальність проблематики етнопсихології в урбаністиці, просторовому плануванні та містобудівному проєктуванні, уточнено категоріально-понятійний апарат, мету, завдання й методи дослідження, висвітлено стан її вивченості. Розкрито наукові передумови етнопсихології, обґрунтовано модель етнопсихології в структурі урбаністичних завдань (онтологічна модель взаємозв'язків етнопсихології з простором життєдіяльності). Здійснена характеристика етнорегіонів України, їх розміщення, просторові ознаки та особливості. Проаналізовано трансформації і зміни етнопсихологічних характеристик та їх прояв у середовищі життєдіяльності пострадянського періоду України. Обґрунтовано методологічні зміни в регіональну політику держави, оновлення містобудівних документів відбудови й визначення просторового майбутнього України та її міст на наукових положеннях етнопсихології.

Ключові слова: етнопсихологія; етнорегіон; психологічні особливості народу; містобудівний простір; взаємодії етнопсихологічних чинників із середовищем життєдіяльності.

Вступ. ***Актуальність проблематики.*** У системі урбаністики й просторового планування як фундаментальної науки, а також при вирішенні локальних завдань містобудівного проєктування враховується множина чинників, у т.ч. соціального спрямування (демографічні процеси, міграції, освіта, вікова структура тощо), визначення яких, упорядкування й структуризація, механізми ідентифікації й етностереотипізації, а також національний характер і психологія міжнаціональних (міжетнічних) відносин здійснені демографами, соціологами, етнографами, психологами (галузі науки, які вивчають етнічні та психологічні особливості нації, їх етнічних груп і представників) [1; 11; 34]. Враховуючи, що

етнопсихологію недопустимо ототожнювати з жодною з цих «материнських» наук, констатуємо її лише перші кроки [3; 5; 18]. Практично відсутнє врахування етнопсихології і в містобудуванні та просторовому плануванні — ефективні методи та інструментарій врахування етнопсихологічного не розроблено в цій предметній сфері. Окремі аспекти порушеної проблеми стосовно архітектури й містобудування розглянуті в контексті національної ідентичності архітектури [20–21] та феномену нематеріального в просторі міст [2; 10; 27]. Недостатньо визначені й розглядаються етнопсихологічні характеристики як об'єктивні властивості народу при обґрунтуванні рішень оптимізації відносин суспільства та середовища його життєдіяльності. Світські, побутові та етнографічні знання й цінності також недостатньо представлені в базі знань та інформаційній базі урбаністики, просторового планування та містобудівного проєктування.

Етнопсихологічний чинник та відповідні дослідження, у т.ч. щодо урбаністики, стають особливо важливими в сьогоднішніх реаліях, коли:

- українцям відмовляють у праві на самостійне буття, нав'язуючи тезу, що ми є частиною якогось іншого народу;
- регіоналізація та адміністративно-територіальна реформа ігнорує етнографічними критеріями, не розглядає їх при обґрунтуванні ефективної просторової політики та рішень інтегрованого розвитку територій різного ієрархічного рівня;
- оновлення проєктної документації просторового планування та містобудівного проектування відбувається малоефективно й потребує принципових змін та розвитку методології для активізації цієї діяльності та підвищення обґрунтованості пропозицій.

Висловлена гіпотеза, що однією з найважливіших ознак народу є його етнопсихологічні риси й відмінності, а також припущення, що наукові знання і підходи, які базуються на етнопсихології, відіграють особливу роль в урбаністиці та просторовому плануванні — вони розкривають нові грані фізичного й соціального в середовищі життєдіяльності, розширюють розуміння людської поведінки та функціонування містобудівних систем (їх нематеріальної сутності). Результати досліджень будуть важливими як для теорії урбаністики, так і завдань оновлення генеральної схеми планування території України, схем територіального планування областей і регіонів, а також територіальних утворень нижчого ієрархічного рівня.

Методи дослідження. Вивчення здійснювалося на основі власних багатолітніх спостережень, а також з використанням аналізу сучасних та історичних літературних джерел. Автори базувалися на традиції етнографії в міських дослідженнях, а також на внесок інституційної й політичної етнографії у формування типології підходів, включаючи вбудоване занурення «зсередини» —

перспективи впливу на «внутрішні» практики та «проникнення всередину» через застосування етнографічно інформованих методів дослідження.

Ключова ідея — просторова реорганізація і розвиток держави, її регіонів, міст та територій має ґрунтуватися на вимогах розкриття їх унікальності, що в найбільш узагальнений спосіб характеризується етнопсихологічними особливостями народу та регіональних етноспільнот (груп).

Метою статті є обґрунтування змін та розвиток методології відбудови та просторового розвитку України, її міст та регіонів на наукових положеннях етнопсихології.

Вирішуються *завдання*:

- визначити місце України в просторі Європи в категоріях етнопсихологічних ознак народу;
- розглянути відношення українців до середовища своєї життєдіяльності та визначити відмінності різних етнічних регіонів (індивідуальні, часові, територіальні, соціальні, світоглядні) в етнорегіональному контексті;
- обґрунтувати онтологічну модель (систему найзагальніших понять буття, що досягаються з допомогою надчуттєвої інтуїції) та встановити особливості взаємодій етнопсихологічних характеристик із характеристиками середовища життєдіяльності;
- обґрунтувати методологічні зміни та конкретні методичні пропозиції щодо просторової реорганізації та розвитку регіонів (регіональної політики) та держави (оновлення Генеральної схеми планування території України) на наукових положеннях етнопсихології.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Витоки етнопсихології закладені працями ще античних філософів — виділяючи характерні якості скіфів (жорстокість, неприступність, суворість), Геродот коментує їх впливом навколишнього середовища (рівнини з багатьма ріками й травами) та кочового способу життя. Сократ висловив думку, що назва «греки» означає не тільки походження, спільну культуру та мову, а й спосіб мислення (думання) [25].

Основоположником етнопсихології вважається Дж. Б. Віко епохи Просвітництва, а як самостійна наукова сфера вона сформувалася в середині XIX ст. [5]. Творцями етнопсихології вважають німецьких мислителів М. Лацаруса та Г. Штейнталя, котрі обґрунтували основні її завдання: 1) пізнання психологічної сутності народного духу; 2) відкриття законів внутрішньої діяльності народу в житті, мистецтві, науці; 3) з'ясування основних чинників виникнення, розвитку і зникнення особливостей якого-небудь народу [18]. Розуміючи світ з позиції етнопсихології, людина часто отримує знання, які суперечать загальним і універсальним тлумаченням, проливаючи світло на особливості й локальні конфігурації соціальних явищ і виводячи суб'єктів на перший план через їхні

практики та дискурси [9; 32]. Основні положення західних етнопсихологів ґрунтувалася на ідеї співвідношення індивіда й соціального середовища. В. Гельпах [30], вивчаючи процеси та їх протікання залежно від реального оточення, виділяє три кола в середовищі життєдіяльності людини — середовище природне, соціальне та світ будівель і споруд (технопсихологічне).

«Батьками» етнопсихології в Україні вважаються М. Костомаров та М. Максимович [3; 16; 18]. Коли 1930-х рр. етнопсихологію зарахували до буржуазних наук (тоталітарні режими типу фашизму, комунізму мають власне ідеологічне бачення людини й розвитку суспільства) і дослідження на теренах України практично припинилися до 1970-х рр., певний внесок у розвиток вітчизняної етнопсихології зробили науковці з української діаспори — І. Мірчук [15], Д. Чижевський [26], О. Кульчицький [11], В. Янів [25] та ін. Серед сучасників виділимо напрацювання місцевих архітекторів, урбаністів, урбоекологів: Б. Черкеса, С. Лінди – національної ідентичності в архітектурі міст [20–21]; Б. Посацького – розглядає місто та містобудівні системи в контексті міської культури та культури міст [17]; М. Косьмія – нематеріального феномену в архітектурі та просторі міст [2; 10]; В. Кучерявого – розділяючи міське середовище в різні типи, включає також нематеріальні характеристики в класифікацію (урбанізовані, індустріальні, рекреаційні, комунікаційні, агрокультурні, гідроморфні, девастовані) ландшафтів [12; 31]. І. та О. Дида розглядають ландшафтну компоненту в житті та організації простору життя українців [6; 31]. Неодноразово на важливості врахування нематеріального в просторовому плануванні наголошували й автори [2; 27].

Автори публікації не ставили за мету скласти детальний огляд етнопсихологічних досліджень у світі та Україні, а намагалися теоретично осмислити феномен етнопсихології в контексті інтерпретації особливостей українців різних етнорегіонів та їх відношення до простору життєдіяльності в динамічних умовах пострадянського сьогодення. Корисними при цьому виявилися дослідження проблематики місцевого самоврядування у політико-антропологічній інтерпретації В. Мельника [14], «Запитальники до вивчення ментальності та етнічних стереотипів населення України» за підготовки М. Зана, де пропонуються інструменти для польових етнографічних досліджень етноменталітету українського етносу та етнічних стереотипів поведінки українців і етнонаціональних меншин [9], а також вивчення етнопсихологічних аспектів дослідниками Інституту політичних і етнографічних досліджень ім. І.Ф. Кураса НАН України [1].

Виклад матеріалу. ***І. Категоріально-понятійний апарат, історична ґенеза розвитку та ознаки української етнопсихології.*** Етнопсихологічні чинники ефективно враховуються в просторовій політиці багатьох держав.

Скажімо, Італія, як і Німеччина, утворилися з окремих міст і територій на критеріях спільності й окремішності етнокультури, і до сьогодні характеризуються етнокультурними особливостями кожного регіону. У Німеччині виділяються 16 земель — Тюрінгія, Бремен, Саксонія, Баварія тощо. Незважаючи на тиск ідей універсалізму, глобалізму та явищ урбанізації, увага до унікальності етнокультур та особливостей окремих територій зростає [4; 29; 32].

Уточнимо окремі найважливіші поняття.

Урбаністика — фундаментальна наука, що досліджує відносини суспільства та середовища його життєдіяльності. Базується на дослідженні фундаментальних законів, що діють як у межах, так і поза межами урбанізованих систем. *Середовище життєдіяльності* — багатовекторний простір людських, природних, функціональних, геометричних і часових характеристик, в яких реалізується життєвий цикл процесів життя та діяльності соціуму.

Етнографія (етногенез, етнологія) — це наука (науки), що вивчає культуру і побут народу, їх ґенезу (походження), розселення, соціальні процеси та культурно-побутові зв'язки (форми побуту, звичаї, обряди, традиції тощо). *Психологія* — фундаментальна наука про формування, функціонування та психологічне відображення об'єктів реальності (буття) в процесах життєдіяльності людини (соціуму). *Етнопсихологія* досліджує психологічні й психічні особливості народу (народна психологія) та його етнічних груп: а) національні особливості пізнавальних, емоційно-вольових процесів, а також стан і властивості особистості представників конкретних націй чи етнічних груп; б) різноманітність соціальних і психологічних процесів та явищ, що виникають серед конкретних народів; в) етнічну свідомість, самосвідомість, цінності, орієнтації, національні характери; г) соціально-психологічні фактори етногенезу, виникнення і розвитку народів, їх культури, звичаїв. *Ідентичність (ідентифікація)* — як ототожнення, встановлення визначальних ознак тотожності різних об'єктів. *Етнічна ідентичність* – це результат когнітивно-емоційного процесу самоусвідомлення людини представником якого-небудь етносу, певний ступінь ототожнення себе з цим етносом і відособлення від інших етносів. *Етнічна ментальність* є системою образів, уявлень, які стимулюють і регулюють поведінку людини в даних культурних та соціальних умовах. *Етнічна самосвідомість* – це уявлення індивіда чи цілої групи людей про себе чи образ свого етносу, які відображають знання про власну етнічну групу та ставлення до цієї групи. Феномен етнічної самосвідомості пов'язаний з усвідомленням етновизначальних складових матеріальної, соціальної та духовної культури власного етносу.

Психологічні особливості народу — це певна однорідність (подібність) у способі мислення, відчування, бажань та реагувань, які складають окремішність народу як певної спільноти за поведінкою, прикметами та психологією. *Етностереотипи* – це спрощені, схематизовані образи етнічних спільнот, які вирізняються високою узгодженістю індивідуальних уявлень. *Етноцентризм* – сприймання й оцінювання подій і явищ згідно з традиціями і цінностями власної етнічної спільності, що є певним еталоном (чи оптимумом). *Міжетнічна взаємодія* – це різноманітні контакти між етносами, які призводять до зміни індивідуальних і соціальних характеристик кожної зі взаємодіючих етнічних груп чи їх представників, а також до інтеграції їх певних якостей і властивостей. *Культурна трансмісія* – процес, з допомогою якого етнічна група «передає себе у спадок» новим членам, передусім, дітям через механізми навчання. *Міжкультурна адаптація* – це процес, у результаті успішного закінчення якого людина досягає сумісності з новим культурним середовищем, приймаючи його традиції як свої власні та діє згідно з цими традиціями. *Етнічний конфлікт* – це конкуренція між групами (від реального протистояння за володіння обмеженими ресурсами до соціальної конкуренції) у тих випадках, якщо у сприйманні однієї сторони протилежна визначається за етнічною належністю її членів.

Етнопсихологічна структура визнана об’єктивним критерієм виокремлення народів [7; 34], а в умовах України цей критерій доцільно визнати як структуроформуючий, у т.ч. в практичному значенні. Протилежний до мейнстрімного (західного) територіального планування є підхід та поняття «культура планування територій корінних народів», який включає поняття суверенітету, самоврядування та самовизначення і є інструментом, який дозволяє здійснити підтримку локальних культур, базується на традиційних знаннях, культурній ідентичності, звичаєвому праві та світогляді корінних народів [33]. Як професіоналам, так і непрофесійним учасникам процесів планування було б корисно усвідомлення переваг етнографічних знань. Підвищення обізнаності про підходи до етнографічних досліджень у місцевих громадах підвищило б попит на використання етнографічних методів, які б доповнювали результати участі, які часто ігноруються. Цінності та уподобання місцевих громад були б більш ефективно передані процедурам планування. Урбаністика та просторове планування дозволяють на підставі знань етнопсихології народу держави та окремих етнічних регіонів обґрунтовувати рішення їх просторової реорганізації й сценарії просторового майбутнього. Зупинимося детальніше на окремих дослідженнях і характеристиках етносу щодо української етнопсихології.

На думку українського мислителя М. Костомарова, географічне положення та історичні обставини зумовлюють і визначають психологічну своєрідність націй

і народностей, у зв'язку з чим він писав: «Плем'я південно-руське у своєму характері вирізнялося перевагою особистої свободи» [16, с. 9]. Більшість вітчизняних науковців описують такі риси українців, як демократизм, здібності до музики, народних пісень, особливе ставлення до природи [8; 11]. М. Костоматов подає багато цінного й досі актуального для порушеної нами теми — він лише загально говорить про вплив географічних чинників на людину та її душу — розглядаючи насамперед історичні умови життя на основі аналізу фактів та подій історії. Він підтверджує, що українці вище матеріального ставлять ідеалістичні чинники (нематеріальну дію в часі), що складають духовні умови побуту. Учений розглядає, зокрема, устроєвий момент — суспільні форми життя на історичному тлі, окреслює окремішність українського народу на основі порівняння українців і московитів, а також поляків. Він стверджує, що в політичному житті українці скеровують свої симпатії до федералізму, а росіяни – до імперіалізму. Щербаківський і Липа підкреслюють в українців брак бажання та здатності на тривалі зусилля. Хліборобську вдачу українців, їх пов'язаність із землею відзначають ще з культури трипільців (III тис. до н.е.). Вони надали характер українському селу, спосіб розміщення та внутрішній уклад (залишається тисячоліттями незмінним), сформували психологію села з традиціями й звичаями, що пов'язані з культом природи [16]. Експансія трипільців йшла в напрямі освоєння природи — осідлості загосподарювання територій, а не завоювання нових земель і їх знищення (виснаження). Спостерігається тенденція «втечі від світу» на лоно природи як бажання очиститись і бути «як природа». Із хліборобського світогляду походить матріархат, а в центрі круга духовності є «жінка – мати» [15].

За М. Костомаровим, українець звертає особливу увагу на своє «я» та ворожий до колективізму; є поетичним, мрійливим та захоплюється красою природи; громаду сприймає як добровільне товариство людей, а владу — як неминучу потребу. «Московит» – практичний; підпорядковується одній волі (владі); вперто старається для могутності своєї спільноти; визнає перевагу загального над особистим; земельну спільність; громаду – як відмову від особистого для загальної волі, що накладає обмеження; владу трактує як поставлену Богом, і покоряється їй [7].

Ю. Липа [13] применшує питання індивідуалізму і прямування до підпорядкування та перебільшує роль дисциплінованості українців, підкреслює потяг до краси та творчості, що видно з одежі, оселі та любові до природи. Багата поетична натура висловлюється у великій кількості дум, приказок, легенд, побуті й культурі українців— це риси мальовничого індивідуалізму [13, с. 186]. Стосовно «*якості» провідника* — найважливішими і найвеличнішими для українців є моральні якості лідера, а вже потім кваліфікація. Провідник має

бути особисто талановитим і продовжувати традиції. Українці звикли до асоціацій духовного об'єднання (осіб чи організацій) для досягнення спільної мети. Це стосується суспільних груп, і дуже часто родинного характеру, де він може дати максимальний ефект, витривалість у праці та продуктивності [23].

ІІ. Етнопсихологічна характеристика та особливості регіонів України. Адміністративно-територіальний поділ України та виділених регіонів зроблено з урахуванням множини чинників, насамперед соціально-економічного й природно-ресурсного характеру. Згідно з законодавством України це унітарна держава, до складу якої входять 27 регіонів: 24 області, 1 автономна республіка (АР Крим) і 2 міста зі спеціальним статусом (Київ і Севастополь). Виділяються різні варіанти, у т.ч. виділення західного, центрального, східного та південного регіонів, у межі кожного з яких входять адміністративні області. Так, Західний регіон включає області Закарпатську, Львівську, Івано-Франківську, Чернівецьку, Волинську, Рівненську та Тернопільську. Оскільки урбанізація як у світі, так і в Україні набирає нових обертів (за станом на 01.01.2022 р. нараховувалося 1342 міських поселення), одним із авторів пропонувалось здійснити регіоналізацію України за урбаністичними критеріями (системою розселення та іншими показниками міст (історії, величини, функцій тощо). На нашу думку, система міського розселення в найбільш узагальненій формі характеризує природно-ландшафтні умови, систему функцій, історію, мережу комунікацій та основні процеси тієї чи іншої території.

Україна характеризується етнографічним різноманіттям. З часу зародження етнографії як науки (кінець XVIII ст.) склалась чимала кількість варіацій поділу на різні історико-етнографічні, культурні регіони (можна знайти щонайменше півтора десятка карт, де вчені позначають межі етнографічних районів). Найпоширенішим є виділення 15 етнографічних регіонів, які поділяються на етнокультурні райони та елементи нижчого структурного рівня. Проте в жодному із варіантів регіоналізації України не розглядається й не враховується етнопсихологічна група чинників. Дамо стислу характеристику окремих макроетнорегіонів України (рис.1). Наголосимо, що виділені етнографічні райони, в свою чергу, поділяються на менші етнографічні утворення.

1. ***Наддніпрянщина*** охоплює територію навколо середньої течії Дніпра (включає частини сучасної Київської, Черкаської, Полтавської, Дніпропетровської, Кіровоградської областей). Цей історичний регіон України відіграв ключову роль у формуванні української нації, державності та культури, (був центром формування держави Київська Русь (IX ст.), столицею якого став Київ). Його розвиток охоплює періоди: Київської Русі, литовсько-польського правління (XIV–XVI ст.), козацької доби (XVII–XVIII ст.). Особливо

руйнівного впливу завдала влада Російської імперії (XVIII–XIX ст.), за якої відбулася остаточна ліквідація козацького устрою, асиміляція та інтенсивна русифікація краю. Для населення сучасної Наддніпрянщини характерні індивідуалізм та свободолюбство, працьовитість, гідність і почуття справедливості, гостинність, повага до родини та громади. Як найбільші міста виділяються: столиця Київ, Дніпро, Черкаси, Полтава, Кропивницький, Кам'янське, Кременчук та ін.



Рис. 1. Карта етнорегіонів України (рисунок авторів)

2. ***Слобожанщина*** охоплює східну частину України — теперішні Харківську, південно-східну частину Сумської, північно-східні райони Дніпропетровської, східні Полтавської, північні Донецької, Луганської областей та суміжні західні райони Бєлгородської і Воронезької областей, які тепер входять до складу Росії. Назва цього району походить від заселення його переселенцями з України та Росії (XVII–XVIII ст.), які отримавши тут на певний час різні «свободи» (пільги), засновували поселення. Як військові опорні пункти в XVII ст. виникли міста Харків, Охтирка, Суми, Чугуїв. Тут створювалися з місцевого населення й переселенців козацькі слобідські полки. Для традиційно-побутової культури характерні риси козацько-селянської степової України, однак позначився і вплив заселення Слобідської України

частково російськими «служивими», а згодом і російськими селянами. Це край, відомий своїми кобзарями, гумором, вишивкою.

3. ***Полісся*** — це етнографічний регіон, що на півночі межує з Білоруссю й охоплює північні райони Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської, Чернігівської та Сумської областей. Назва Полісся має давнє походження й споріднена зі словом ліс (лісиста місцевість, багнистий ліс). Доля населення Полісся історично пов’язана з іншими районами України, з суміжними Білоруссю та частково Росією. Етнографічна східнослов'янська спорідненість цього регіону корінням сягає праслов'янської минувшини, співучасті у формуванні давньоруської народності та державності, боротьби з іноземними загарбниками. Вона ґрунтується на активній участі жителів різних його частин у козацько-селянських війнах, національно-визвольній боротьбі українського народу, на жвавих економічних і культурних стосунках. Для поліських поселень характерна одновулична забудова з орієнтацією садибного комплексу до вулиці. Поширеними були і хутірні поселення. У традиційних спорудах збереглися зрубна техніка будівництва, архаїчні ознаки планування житла, його інтер'єру з неповторною поліською глинобитною піччю.

На громадському й сімейному побуті мешканців більше, ніж в інших регіонах України, позначився і зберігся вплив общинних відносин і порядків: розподіл громадою общинних угідь, організація використання спільних пасовищ, лісів, лук, рибних виловів у ріках і озерах, трудової взаємодопомоги (толок), багатство слов'янської архаїки, самобутні елементи у звичаях і обрядах Полісся (з закликаннями, співами, іграми, хороводами, ворожіннями тощо). Регіональною специфікою вирізняються традиційні народні знання — способи і засоби самолікування, прогнозування погоди за різними прикметами, системи мір, уснопоетична творчість, обрядова пісенність, музичний фольклор, прикладне декоративне мистецтво (рушники, скатерки, покривала, килими, вишивка, узорне ткання). Серед найважливіших міст цього краю Чернігів, Житомир, Рівне, Луцьк, Сарни, Ковель, Новоград-Волинський, Овруч, Чорнобиль.

4. ***Поділля*** — історико-етнографічний регіон, що охоплює сучасні Вінницьку, Хмельницьку, Тернопільську області та частини Одеської, Кіровоградської та Чернівецької області, межує з Галичиною, Волинню, Наддніпрянщиною та Буковиною. Головна річка регіону — Дністер, що є природним кордоном із Бессарабією, рельєф переважно рівнинний, із хвилястими пагорбами. Родючі чорноземи, теплий помірний клімат сприяли розвиткові хліборобства, яке здавен було основним заняттям жителів Поділля і надало своєрідного характеру їхній традиційно-побутовій культурі. Притаманні для цього краю будівництво з використанням глино-солом’яних вальків з

кам'яними підмурівками. Своєрідності подільській хаті-мазанці надавали білизна стін з обробкою і підсинюванням заглиблених площин, виступаюча призьба, внутрішня обстановка, оздоблення інтер'єру декоративними елементами, рушниками та ін.

Регіональні своєрідні риси традиційно-побутової культури українців Поділля походять певною мірою і від їх багатовікового стикання та спілкування з представниками інших народів, які в різний час поселялися тут і взаємодіяли, зокрема, з поляками, чехами, молдаванами. Реальна наявність сукупності локальних особливостей традиційної народної культури корінного населення Поділля дає підставу вважати подолян однією з важливих етнографічних груп українців.

5. ***Карпати*** — етнорегіон, який вирізняється яскравою етнографічною особливістю, поділяючись на три історико-етнографічні райони: Гуцульщину, Бойківщину і Лемківщину. На території Українських Карпат розміщені більша частина Івано-Франківської області, Закарпатська і південна частина Львівської області (у межах колишньої Дрогобицької області). Крайній південний схід (Північна Буковина) належить Чернівецькій області. Регіон порівняно густонаселений, але нерівномірно — на площі 44 тис. кв. км проживає близько 3,65 млн осіб, більшість із яких зосереджена в передгір'ях і на прилеглих до гір рівнинах. Тут розташовані міста Чернівці, Івано-Франківськ, Дрогобич, Коломия, Стрий, Борислав, Ужгород, Мукачеве, Берегове. Гірські села й селища розташовані головно долинами великих річок — Черемошу, Пруту, Опору, Стрию, Дністра, Ужа, Латориці, Боржави, Тереблі, Тересви, Тиси. Окремі поселення, маючи статус гірських, іноді піднімаються до висоти 800 м над рівнем моря.

Етнічні групи — гуцули, бойки, лемки, зберегли в своїй культурі своєрідні риси в мові, обрядах, одязі, архітектурі будівель тощо. Архітектура поселень Карпат відзначається дерев'яними конструкціями, традиційними формами житла, сакральною архітектурою та гармонійним поєднанням з природним середовищем. Переважають поселення розкидані (характерні для гуцульських і бойківських сіл, де будинки розташовані окремо на схилах гір) та компактні (з вуличною забудовою, характерні для рівнинних Карпат). Основне заняття населення в гірських районах — гірське пасовищне скотарство, лісові промисли, різні народні художні ремесла (вишивання, ткання килимів, різьба по дереву, керамічні вироби). На передгірних рівнинах населення зайняте в сільському господарстві (землеробстві, садівництві) і в промисловості (лісопереробній, хімічній, машинобудівній, легкій і харчовій).

ІІІ. Наукові основи, модель етнопсихології в життєдіяльності населення, трансформації нового часу та їх оцінка. Етнопсихологія та її пов'язаність із питаннями просторової організації середовища життєдіяльності залишаються малодослідженими, а методи їх врахування в формуванні містобудівного середовища малоефективні порівняно з методами інших наук (історії, етнографії, психології) тощо. Важливо теоретизувати багатошарову взаємодію між окремими етносами, місцевими соціальними і муніципальними інститутами, що сформує уявлення про те, як індивідуальне та общинне життя артикулює на складному перетині міської соціальної, культурної, економічної та екологічної культур. Одним зі шляхів підвищення обізнаності про етнографічні методи є включення основ етнопсихології в просторове планування [28]. Взаємодія планувальників із етнопсихологами дозволила б у майбутньому отримати вигоду з підходів, потреб та практичних обмежень кожної галузі у використанні знань.

Впорядковано показники й характеристики етнопсихологічного в українців (табл. 1).

Таблиця 1.

Характеристики та структура етнопсихологічного в життєдіяльності населення

№	Складові	Основні ознаки
1	**2**	**3**
1.	Система мислення (думання)	- обдаровані розумом; - з багатою фантазією; - схильні до роздумування («філософствування); - кмітливість (второпність)
2	Суспільна свідомість та національні погляди	- бажання до самовиявлення; - пасіонарність; - відкидання підпорядкованості (життя «без царя»); - чуттєвість (аж до заперечення раціональності)
3	Державність і державотворення	- анархізм; - пріоритет особистої волі перед ідеєю спільноти; - лад, що створює умови до самовираження; - «вроджена» недержавність
4	Відношення до Бога й духовний світ	- почуття Божої всеприсутності; - намагання пізнати сутність непізнаваного; - ідеалістичне світосприйняття; - пантеїзм як пов'язання Бога з природою та її наповнення духовністю
5	Відношення до природи і зв'язок із природою	- емоційність сприйняття природи; - ефективне загосподарювання; - «втеча» в природу; - одуховнення природи

1	2	3
6	Відношення до жінки, сім'ї, родини та родинного життя	- потреба до самостійності сімейного життя; - висока роль жінки; - краса доброти (допомоги); - толерантність (сімейний гуманізм)
7	Діяльність та її форми	- приватновласницьке начало; - добровільність та етична вартість праці; - землеекономічний менталітет; - цінність давніх форм діяльності й побуту
8	Мова як чинник етнопсихології	- багатство мови; - передача інформації та думок; - символізм та асоціативність; -емоційність та експресивність
9	Відношення до провідника (лідера)	- вищість моральних якостей від кваліфікації; - завищені вимоги; - уразливість до дрібниць і байдужість до важливих речей
10	Відношення до минулого (історії)	- історичне «пораженство»; - поетизація історії; - вміння творити та невміння записати; - втрата історичної пам'яті та асимілятивні схильності

Середовище життєдіяльності характеризується вимірами: людина (кількісні й якісні, характеристики використання), *умови* (природно-ландшафтні, розміщення, адміністративно-правові, політичні тощо); *функції* (зовнішні, внутрішні, узгодження); *геометрія* (розселення, масштаб, розпланування); *історія* (минуле, сучасне, майбутнє). Окремо виділяється суспільний уклад (адміністративна організація, інституційна інфраструктура, повноваження, відповідальність). У цих вимірах простору зосереджені також його етнопсихологічні характеристики.

Взаємодії етнопсихологічних чинників із середовищем життєдіяльності відображаються:

- символами (знаками) та семантичними значеннями, які відображені в середовищі. Семантичні символи і знаки лежать в основі ґенези та просторової унікальності поселень і територій, дозволяють витворити їх «бренд» та розвинути атрактивність;
- емоціями та настроєм людини (смуток – радість, любов – ненависть, щастя – горе, позитивні – негативні, своє – чуже, індивідуальне – спільне);
- поведінкою людини в середовищі та з середовищем.

Матриця (рис. 2) будується на множинах взаємодій етнопсихологічних характеристик із показниками вимірів середовища життєдіяльності. Кожен вимір описується кількісними й якісними ознаками, а оцінюється за характеристиками змін. Зміни взаємодій (у комірках матриці) можна кодувати з допомогою

двійкових змінних — у бік «покращення» чи «погіршення», які відтворюються умовним знаком зв'язків між етнопсихологічними й характеристиками середовища життєдіяльності, а також тенденціями їх змін. Зокрема, зв'язок між ними та зміна: не виявляється; існує і змінюється в сторону погіршення; змінюється в сторону покращення; доцільно використати для покращення просторової організації та розвитку системи на наукових положеннях етнопсихології.

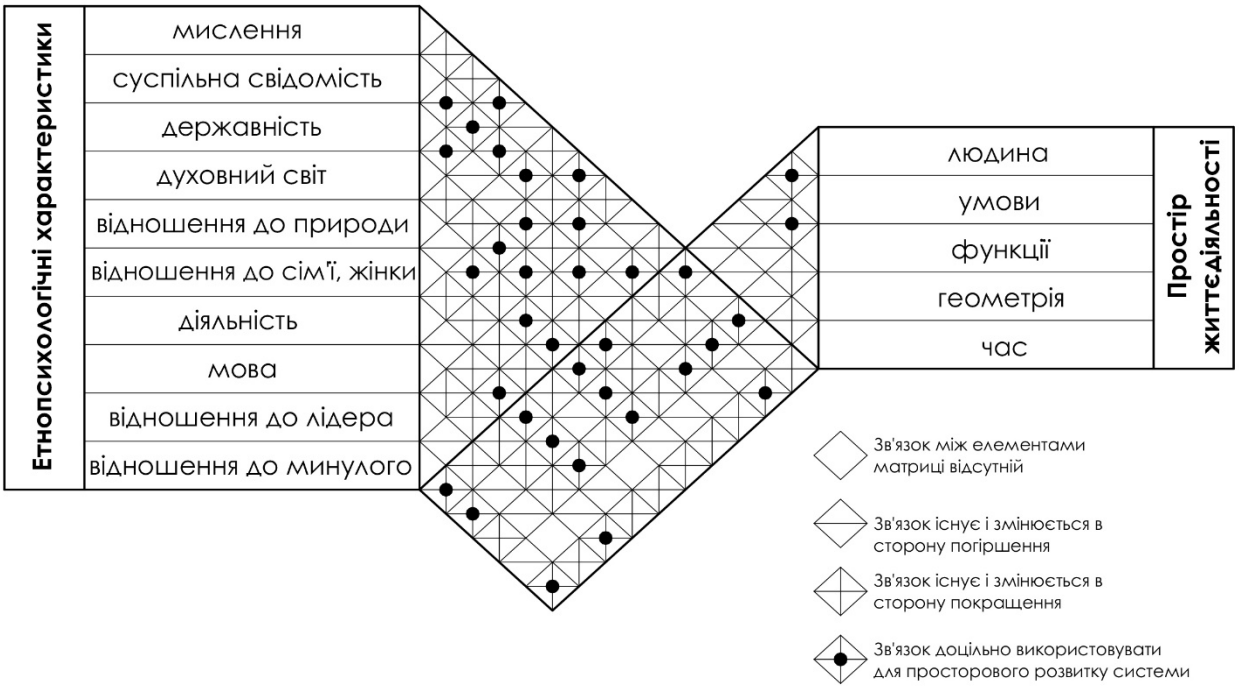


Рис. 2. Матриця взаємозв'язків етнопсихологічних характеристик із простором життєдіяльності (рисунок авторів)

У матриці виділяються трикутні підматриці, що розкривають зв'язки між однорідними характеристиками (етнопсихологічними або середовищними), а також прямокутні підматриці зв'язків між різними групами характеристик. Таким чином, кожен елемент матриці має спільні зв'язки з іншими елементами.

Нами введено десять груп складових етнопсихологічних характеристик (по чотири характеристики кожної групи) і п'ять вимірів середовища життєдіяльності по чотири характеристики кожної групи. Формується матриця порівняно невеликої розмірності — відповідно, вона складена нами вручну (без використання комп'ютерних експертних систем). Використання матриці взаємодій, аналіз процесів у етнорегіонах України дозволяють виділити особливості етнопсихологічних трансформацій у просторі регіонів України. Загострюються зміни по лінії дихотомій добра і зла, що характеризують етнопсихологічні складові:

1) естетика (краса) – практичність (корисність, ужитковість);

2) ідеалізм – матеріальне;
3) мрійливість –розрахунок;
4) самовиявлення – підпорядкування (узалежнення) ;
5) індивідуалізм (приватність) – колективізм (спільне);
6) добровільності – примусу;
7) справедливість – несправедливість;
8) оптимізму – песимізму (туги);
9) пошанування – зневага (до влади, лідера);
10) активність (сила волі) – пасивність вдачі та чутливість.

Світові тенденції сьогоднішнього світу – прагнення до раціоналізму; переваги прагматизму над емоціями; мешканець дивиться на державу з погляду власних потреб і своїх «природних прав». Посилюються тенденції, коли головним вважається не міць держави, а щастя особи. Відповідно, держава не має права над особою, а у випадку суперечності державний (національний) інтерес відходить на другий план.

Таким чином, характерними ознаками етнопсихологічних трансформацій українців у пострадянський період є:

- винесення внутрішньої свободи на п'єдестал недоторканного ідеалу часто призводить до сваволі, анархізму, ставлення особистого понад загальне;
- «перецвілості індивідуалізму» — хто не переносить насилля над собою, розуміє, що і хтось інший може його не переносити (прагнення духовної свободи для себе мусить допускати духовну свободу для інших);
- збільшення недисциплінованості, приниження власних авторитетів, послаблення інстинктів до спільноти та спільності;
- протистояння раціоналізму, коли «емоційність» перемагає раціоналізм і посилюється емоційна втеча від реалій і труднощів сьогодення;
- зменшення осіб «войовничого типу», що мають стихійні бажання до завоювання влади, а також пасіонаріїв – людей, що мають вроджену здатність (потенціал, бажання та енергію) змінювати світ на краще, навіть переступаючи інстинкт самозбереження;
- зростає популярність ідей пацифізму та негативного ставлення до війн;
- посилення та поширення в українському суспільстві неестетичних, наділених агресивними інстинктами, зверхністю та поведінкою образів;
- зростають цінності, які концентруються навколо Церкви. Розчарування в людських можливостях скеровує народ до розуміння важливості сили, що не належить до цього світу. Відроджуються християнські цінності та усвідомлення важливості й неможливості безпеки життєдіяльності без цих цінностей;

- формується нова парадигма життя, що дозволяє звільнитись від фальшивих цінностей радянського періоду;
- посилюється змішування населення різних психологічних типів, що визначає нові ознаки етнографічних регіонів. Зміни зачепили насамперед побут, способи життя й діяльності, тоді як психологічна складова залишається стійкішою й трансформується повільніше;
- зростає байдужість у ставленні до природи та її краси, спотворюються краєвиди;
- посилюється віра в «автоматизм» та самоорганізацію розвитку (якось буде);
- посилюється емоційність, сентиментальність, мрійливість та «прямування» до підпорядкування обставинам.

Таким чином, зміни та трансформації відбуваються в напрямі збільшення єдності, посилення суспільної свободи, але також зростання корупції й соціальної несправедливості, морального упадку. Скеровувати їх слід стосовно:

- самовираження шляхом підвищення власної вартості, а не приниження інших спільнот та осіб, їх досягнень і результатів праці;
- особистого задоволення від орієнтації на спільні (корпоративні) результати, цінності;
- відмови від фальшивого розуміння рівності не як рівності досягнень, а як рівності стартових умов;
- відмови від «задивленості» в дрібні успіхи та дешеві амбіції, егоїстичного самовияву;
- уникнення підміни понять і спотворення об’єктивних характеристик на користь неукраїнських цінностей;
- посилення діяльності на використання історії українців у різних мистецьких та сферах життєдіяльності — традиції й культура прийшли на ці землі не ззовні, а сформувались на них.

Ефект етнокультурної еволюції допомагає пояснити, чому регіональні відмінності зберігаються — західні регіони України пережили унікальне культурне еволюційне піднесення, яке залишилося незважаючи на всі види подальших міграційних та історичних змін, тоді як регіони під російською імперією зазнали розвитку набагато пізніше. Крім того, можна припустити, що австрійці прищепили в регіоні відносно сильнішу культурну спрямованість та нові знання, науку (передачу знань), які сприяли прискоренню культурної еволюції, а в сучасному суспільстві — спрямованість на нові знання та передачу знань, які стають ключовим механізмом прогресу, сильніших історичних та сучасних інновацій та культурою підприємництва.

Ці висновки узгоджуються з теоретичними уявленнями про виникнення регіональних, психологічних і культурних відмінностей та їх взаємодію. В дослідженнях сучасних психологічних феноменів виявляється потенційно впливовий зв'язок між історичними процесами та сучасними макропсихологічними наслідками в регіонах. За цими залежностями можна припустити, що процеси та політика сприяють макрорезультатам, які їх підтримують; регіональні етнопсихологічні характеристики, які демонструють особливо високу стабільність у часі, є вигідними для системи ; регіон (населення) плекає та передає психологічні риси протягом багатьох поколінь, які проявляють постійний адаптивний успіх, виживання та процес у локальному контексті.

IV. Пропозиції щодо вдосконалення методологічних засад урбаністики та просторового планування. Місцеві громади етнорегіонів мають підтримувати чітку, мінливу та еволюційну культуру, яка є унікальною для конкретної землі, її історії та народу. Практика планування включає управління землею, управління ресурсами, планування розвитку громад, передачу знань між поколіннями (зокрема, традиційних етно та екологічних знань). Планування дотримується традиційних структур управління, але часто включає нематеріальну спадщину та прийняття рішень на основі консенсусу, самостійності та сталості, а також узгодження взаємодій і процедур. Існують складні взаємозв'язки з часом та циклічністю відносин між середовищем та людиною для сталого розвитку і майбутніх поколінь. Етнопсихологічний підхід включає особливі методи планування, зокрема: трансформаційне, партисипативне, «терапевничне», а також вимоги культурного примирення і взаємодій. Відродження етнокультурного планування викликає припущення, і багато планувальників задаються питанням: як фахівці, які не є представниками етнічних груп, можуть працювати над завданнями та практиками планування, які є творчо і культурно чутливими.

Для правильної відбудови та розвитку Української держави потрібно розпочати з виявлення й врахування етнопсихологічних особливостей та їх синтезу як до регіональних, так і загальнонаціональних спільнот. Етнопсихологія впливає на розвиток простору життєдіяльності через особливості його сприйняття, соціальні взаємодії та культурну самоідентифікацій різних етнічних груп. Вона формує спосіб життя спільнот, їх цінності, комунікацію та архітектурно-містобудівні рішення. Окремі аспекти впливу етнопсихології на просторовий розвиток:

1) формування ідентичності середовища життєдіяльності:

- етнічні спільноти створюють культурні кластери (таксони, райони), які зберігають традиції та надають унікального характеру;

- символізують простір (пам'ятники, топоніми, храми) та відображають етнічні особливості мешканців;

2) соціальна комунікація та соціальна згуртованість:

- відмінності в стилях спілкування, моделях сімейних відносин і традиціях гостинності впливають на соціальну взаємодію між більшими групами;

- рівень етнокультурного різноманіття може сприяти розвитку толерантності або, навпаки, викликати соціальну напругу;

3) просторове планування:

- етнічні особливості впливають на забудову (вуличні мережі, відкриті громадські площі);

- будівельні традиції та відображення кліматичних і культурних особливостей архітектури;

4) економічний розвиток і діяльність:

- різні етноси мають свої бізнесові традиції, що впливають на економічний ландшафт;

- етнічні райони приваблюють туристів і сприяють розвитку локальних територій;

5) інтеграція та управління просторовими процесами:

- врахування етнопсихологічних особливостей дозволяють уникати соціальних конфліктів;

- мультикультурна освіта сприяє взаєморозумінню між громадами.

Слід здійснити новий регіональний поділ України за етнопсихологічними критеріями та обґрунтувати ефективну регіональну політику як складову просторової політики регіонів, а відповідно, і держави. Пропонується:

1) обґрунтовувати сценарії, а не чітко диференційовані (планові) рішення. Етнопсихологічний підхід підвищує недетермінованість завдань та просторових ситуацій, а «сценарна» методологічна засада повинна бути ефективною в просторовому плануванні;

2) доцільно виділяти спільні території, які б поєднувались спільними етнопсихологічними характеристиками, і розробляти «Схеми просторового розвитку етнографічних земель України», за аналогією розробки схем розвитку таксонів (наприклад, у Схемі територіального планування Львівської області виділено п’ять таксонів при 20-ти сільських адміністративних районах в цьому періоді);

3) важливим структуроформуючим елементом просторової організації повернених територій мають стати напіввійськові поселення. Земля на деокупованих територіях повинна бути повернута в державну власність. Серед

обов'язків фермерів, яким віддається земля в користування, — сприяти військовим, які проживають і діють на території;

4) зміна відношення до природи та гуманізація середовища своєї діяльності;

5) відношення до радянської спадщини, яка в окремих прикладах ефективно відображає етнографічні особливості регіонів в умовах агресивної антинаціональної реальності (приклад рекреаційних центрів Беркут, Карпати, драмтеатр у Франківську. В сьогоднішніх умовах ці цінності та підходи знищуються, а середовище не виявляє до них професійного інтересу;

6) розширення ролі фактора безпеки в просторі життя і діяльності та узаконеність загальнообов'язкової військової повинності;

7) відродження традицій етнографічних стилів в архітектурі та формуванні простору життєдіяльності соціуму, зокрема, українського модерну (Кричевський, Левинський) та використання зразків (Павільйони України в Чикаго, товариство «Дністер», «Бурса» лісотехнічного університету).

Регіональні відмінності та пов'язане з ними регіональне планування дозволяє виділити кластери «поведінкових тенденцій», що має важливі наслідки для досліджень та практики, а також обґрунтування просторової політики. Проте потрібно знати і приховані сили, які могли б ініціювати й підтримувати специфіку. Під час австрійського правління було запроваджено на території Галичини і Волині європейську культуру, кращу гігієну, технології, діяльність, торгівлю та закони. Ці досягнення поглибили етнопсихологічне розділення України, яке очевидне й на сучасному етапі. Видається, що один із тривалих наслідків впливу австрійської культури відображається у більших претензіях до життя мешканців порівняно до тих, які живуть у регіонах колишньої російської імперії. Це важливий результат, особливо у світлі макропсихологічного історичного розриву, який все ще формує регіони та їх населення сьогодні (з різними цінностями, переконаннями та нормами, розривом між радянським соціалізмом та західним світом). Цей висновок підкреслює важливість цілісної історичної перспективи в урбаністиці, яка, зупиняючись на нових і видимих історичних епохах і подіях, розглядає також більш віддалені періоди історії держави та її регіонів.

Аби реалізувати етнопсихологічний підхід, слід покладатись на свій зв'язок із силою, яка не належить до цього світу [24]. Транссидентальність як ідеалістичне вчення, яке досліджує можливості всезагального та необхідного знання як позаемпіричного. В основі свободи лежать не етичні принципи і не переконання, а усвідомлене відчуття особистого, взаємного зв'язку між людиною і силою, яка не належить до цього світу, і яка діє як позитивна противага цьому світові та його «розуму».

Висновки

1. Методологічною платформою відбудови та обґрунтування просторового майбутнього України мають стати наукові положення етнопсихології як основи нової регіональної політики держави, на якій розвиваються та обґрунтовуються урбаністичні рішення та просторове планування на всіх територіальних рівнях — від держави до громади.

2. Наукові положення етнопсихології — це науковий підхід до просторового планування, де інтегруються традиційні знання та місцева культура в процес формування середовища життєдіяльності, визнаються факти існування людської спільноти, яка проводить свої «власні» процеси планування громад протягом століть. Оскільки існує багато відмінностей культур етнічних регіонів, практика планування в громадах повинна відрізнятися, бути комплексною за суттю та охоплювати всі аспекти життєдіяльності громади, але включати не тільки соціально-економічні та екологічні аспекти, а й етнопсихологічну унікальність життя і діяльності населення.

3. Широкомасштабні та тривалі наслідки процесів виселення (переселення) із батьківських земель та обмеження повноважень у прийнятті рішень (тоталітарність у формуванні середовища), психологічні травми між поколіннями, колективізація та руйнування місцевих та традиційних культур сформували радянську планувальну культуру, яка цінувала лінійні системи рішень та раціональність, з власними структурам, які домінують і пригнічують ті культури, які не поділяють такі цінності. Як результат знищено етнокультуру територій життєдіяльності самобутніх груп народів, які іґнорувалися та активно руйнувалися, оскільки розглядалися як перешкоди для «цивілізації і процесу».

4. Культура планування територій на наукових положеннях етнопсихології описуються як рух, у якому мешканці громади, планувальники, науковці, уряди, установи та лідери підтримують традиції в плануванні та працюють над посиленням захисту прав, свобод та етнічних ознак етносів. Ключовим цього планування, яке вирізняє його від радянського, є визнання та включення нетрадиційних знань, культурної ідентичності, звичаєвого права та світогляду місцевих мешканців. Унікальним аспектом планування на вимогах етнопсихології є велика кількість місцевих «технологій», які працюють на сприяння позитивним відносинам людини з навколишнім середовищем, а також забезпечують їх нинішній і майбутній симбіоз.

5. Етнопсихологія є чинником розвитку середовища життєдіяльності, визначаючи його соціальну динаміку, особливості та просторову структуру. Людська психологія еволюціонує, творячи ендогенні спіралі тривалих періодів часу. Як наслідок, з’являються завдання: з’єднати процеси етнопсихології з простором та передати і перевірити їх емпірично; «розплутати»

взаємопроникнення людської психології та діяльності в історії; вивчати механізми пов'язаності етнопсихології та інфраструктури, що могло б сприяти більшій координації суспільства та його психологічному процвітанню; досліджувати етнографічну «чутливість» для вивчення проблем урбаністики, що є одним зі шляхів згладжування підходу між академічними дослідженнями та сучасною прикладною практикою.

Використана література:

1. Антропологічний код української культури і цивілізації: [у двох кн.]. / Рафальський О.О., Калакура Я.С., Коцур В.П., Юрій М.Ф. – К.: ІПіЕнД ім. І. Ф. Кураса НАН України, 2020. – Кн. 1, 432 с.; Кн. 2. 536 с.

2. Габрель М.М. Нематеріальні контексти в концепції «розумного» міста / Габрель М.М., Косьмій М.М., Габрель М.М. // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2024. – № 86. – С. 243–260. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.86.243-260

3. Гомонюк О.М. Етнопсихологія (у схемах і таблицях): навч. посіб. / Гомонюк О.М., Купчишина В.Ч., Сердюк Ю.І.; за ред. О.М. Гомонюк. – Хмельницький: НАДПСУ, 2012. – 232 с.

4. Давидов Є. Повертаючи цінності: адекватність європейського соціального дослідження для вимірювання цінностей у 20 країнах / Давидов Є., Шмідт П., Шварц С. // Громадська думка. – 2008. – №72 (3). – С. 420–445.

5. Данилюк І.В. Етнічна психологія як галузь наукового знання: історико-теоретичний вимір / І.В. Данилюк. – К.: Самміт-книга, 2010. – 432 с.

6. Дида І.А. Архітектурні традиції України / І.А. Дида. – Львів: НУ «Львів. політех.», 2016. – 80 с.

7. Доманицький В. Етапи розвитку науки про націю / В. Доманицький. – Б.м.б.в., 1962. – 104 с. https://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/ 1604/file.pdf

8. Залізняк Л.Л. Від склавинів до української нації / Л.Л.Залізняк. – К.: Б-ка українця, 2004. – 253 с.

9. Запитальники до вивчення ментальності та етнічних стереотипів населення України / [підгот. М.П. Зан]. – Ужгород: Вид-во УжНУ, 2002. – 44 с.

10. Косьмій М. Нематеріальне в архітектурі та просторі міст: моногр. / М. Косьмій. – Івано-Франківськ: УКД, Кушнір, 2022. – 364 с.

11. Кульчицький О. Психологічна проблема національно-патріотичного виховання. Український персоналізм. – [У кн.:] Філософська й етнопсихологічна синтеза. – Мюнхен–Париж: Укр. Вільний Ун-т, 1985. – С. 21–36.

12. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підруч. / В.П. Кучерявий, В.С. Кучерявий. – Львів, Новий Світ-2000, 2023. – 666 с.

13. Липа Ю. Призначення України / Ю. Липа. – Нью-Йорк: Говерля, 1953. – 307 с.

14. Мельник В.М. Нариси з теорії соціокультурної антропології / В.М. Мельник. – Вінниця: Вінницька міська друкарня, 2015. – 552 с.

15. Мірчук І. Світогляд українського народу / І. Мірчук. – Прага: Укр. Вільний Ун-т, 1942. – 21 с. https://diasporiana.org.ua/ukrainica/marchuk-i-svitoglyad-ukrayinskogo-narodu/.

16. Пінчук Ю.М. Костомаров: людина, вчений, громадський діяч / Ю. Пінчук // Історичний журнал. – К., 2007. – №1. – С. 3–16.

17. Посацький Б.С. Простір міста і міська культура (на зламі XX–XXI ст.) / Б. С. Посацький. – Львів: НУ «Львів. політех.», 2007. – 208 с.

18. Співак Л.М. Етнопсихологія: навч. посіб. / Л.М. Співак, О.В. Савицька. – К.: Каравели, 2023. – 264 с.

19. Феномен нації: основи життєдіяльності / [За ред. Б.В. Попова]. – К.: Знання, КОО, 1998. – 264 с.

20. Черкес Б.С. Національна ідентичність в архітектурі міста: моногр. / Б.С. Черкес. – Львів: НУ «Львів. політех.», 2008. – 266 с.

21. Черкес Б.С. Архітектура сучасності. Остання третина XX – початок XXI століть / Б.С. Черкес, С.М. Лінда. – Львів: НУ «Львів. політехніка», 2010. – 380 с.

22. Шейко В.М. Культурологія: навч. посіб. / Шейко В.М., Богуцький Ю.П., Германова де Діас Е.В. – К.: Знання, 2012. – 491 с.

23. Щербаківський В. Українське мистецтво: Вибрані неопубліковані праці / [Упоряд., вст. ст. В. Ульяновського; додатки П. Герчанівської, В. Ульяновського]. – К.: Либідь, 1995. – 288 с.

24. Юнґ К.Ґ. Архетипи і колективне несвідоме / К.Ґ. Юнґ ; пер. з нім. К. Котюк. – Львів: Астролябія, 2018. – 608 с.

25. Янів В. Нариси до історії української етнопсихології / В. Янів. – К.: Знання, 2006. – 340 с.

26. Cizevskij D. Comparative History of Slavic Literatures / D. Cizevskij. – Nashville, Tennessei: Publishing House of the University of Vanderbill, 1971. – 225 p.

27. Diomin M. Ergatic approach to reconstruction and modeling of the spatial future of Ukraine / Diomin M., Habrel M., Habrel M., Kovalchuk I. // Urban, Planning and Transport Research. – 2024. – 2:1, 2374719. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21650020.2024.2374719.

28. Friedmann J. Planning Cultures in Transition / J. Friedmann // Planning, theory and practice. – 2004. – Vol. 11, issue 2. – Pp. 149–165. https://www.researchgate.net/publication/232927613_Place_and_Place-Making_in_Cities_A_Global_Perspective.

29. Genz C. Stadt ethnografisch erforschen. Potenziale reflexiver Positionalität / C. Genz // s u b \ u r b a n . zeitschrift für kritische stadtforschung. – 2020. https://edoc.hu-berlin.de/api/core/bitstreams/672705b9-f813-4ff3-8ecd-fdeba5103b4f/content.

30. Hellpach W. Die geopsychischen Erscheinungen: Die Menschenseele unter dem Einfluß von Wetter und Klima, Boden und Landschaft / W. Hellpach. – Leipzig: Engelman, 1911. – 318 p.

31. Kycheryavyi V.P. The influence of climatic and edaphic conditions on the development of Thuja occidentalis 'Smaragd' under the urban conditions of a large city / Kycheryavyi V.P., Popovych V., Kycheryavyi V.S., Dyda O., Shuplat T., Bosak P. // Journal of Ecological Engineering. — 2021. — Vol. 22, is. 4. — P. 324–331.

32. Mattila H. Ethnographic Knowledge in Urban Planning – Bridging the Gap between Knowledge-Based and Communicative Planning / Mattila H., Olsson P., Lappi T.-R., Ojanen K. // Planning, theory and practice. – 2022. – Vol. 23, is. 1. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14649357.2021.1993316.

33. Shweder R. Why Do Men Barbecue? Recipes for Cultural Psychology / R.Shweder. – Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003. – 420 p.

34. Wilhelm Maximilian Wundt. Standforth Encyclopedia of Philosophy. https://plato.stanford.edu/entries/wilhelm-wundt/#Volk.

D.Tech.Sc., Professor **Habrel Mykola**,
PhD **Habrel Taras**, PhD **Parneta Mariana**, **Forkutsa Lyudmila**,
Lviv Polytechnic National University.

TOWARDS METHODOLOGICAL CHANGES IN THE RECONSTRUCTION AND SPATIAL DEVELOPMENT OF UKRAINIAN REGIONS BASED ON THE SCIENTIFIC PRINCIPLES OF ETHNOPSYCHOLOGY

This article substantiates the relevance of ethnopsychology in urban studies, spatial planning, and urban design. It clarifies the categorical and conceptual framework, objectives, research tasks, and methods while also providing an overview of the current state of research in the field. The study reveals the scientific premises of ethnopsychology and justifies an ontological model of the interrelations between ethnopsychology and the living environment. The article characterizes the ethnoregions of Ukraine, detailing their distribution, spatial characteristics, and distinctive features. It analyzes the transformations and changes in ethnopsychological traits and their manifestations in the living environment of post-Soviet Ukraine. The research substantiates methodological changes in state regional policy, updates to urban planning documentation for reconstruction, and the

definition of Ukraine's spatial future based on the scientific principles of ethnopsychology.

Territorial planning based on the scientific principles of ethnopsychology is described as a dynamic and interactive process in which community residents, planners, scholars, institutions, and leaders uphold planning traditions while strengthening the protection of rights, freedoms, and ethnic characteristics of the population. The key principle distinguishing this approach from Soviet-era planning is the recognition and integration of traditional knowledge, cultural identity, customary law, and the worldview of local communities.

The scientific principles of ethnopsychology should serve as the methodological foundation for the reconstruction and spatial future of Ukraine, forming the basis of a new state regional policy and planning system at all territorial levels—from the national to the community scale. Planning based on the scientific principles of ethnopsychology represents a research-based approach to regional development, integrating traditional knowledge and local culture while acknowledging the existence of human communities that have engaged in their own planning practices for centuries. Given the significant cultural differences among Ukraine's ethnic regions, spatial planning practices must vary accordingly, maintaining a comprehensive approach that incorporates the ethnopsychological uniqueness of local populations' lifestyles and activities. A distinctive aspect of planning based on ethnopsychological principles is the incorporation of numerous local "technologies" that foster positive human-environment interactions and ensure a sustainable and future-oriented symbiosis.

Keywords: ethnopsychology; ethnoregion; psychological characteristics of a people; urban environment; interactions of ethnopsychological factors with the living environment.

REFERENCES:

1. *Anthropological Code of Ukrainian Culture and Civilization* (2020). IPiEnD. I.F. Kuras of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv. {in Ukrainian}.

2. Habrel M., Kosmij M., Habrel M. (2024). Intangible contexts in the concept of the "smart" city. *Planning and Spatial Planning,* 86:243–260. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.86.243-260 {in Ukrainian}.

3. Homonyuk OM, Kupchyshina VC, Serdyuk YI (2012). *Ethnopsychology (in diagrams and tables).* NADPSU, Khmelnytskyi. {in Ukrainian}.

4. Davidov E., Schmidt P., Schwartz S. (2008). Returning values: the adequacy of the European Social Survey to measure values in 20 countries. Public Opinion, 72 (3):420–445. {in Ukrainian}.

5. Danilyuk IV (2010). *Ethnic psychology as a branch of scientific knowledge: historical and theoretical dimension*. Summit-book, Kyiv. {in Ukrainian}.

6. Dyda I.A. (2016). *Architectural traditions of Ukraine*. Lviv Polytechnic National University, Lviv. {in Ukrainian}.

7. Domanytsky V. (1962) Stages of development of the science of the nation. https://diasporiana.org.ua/wp-content/uploads/books/1604/file.pdf. {in Ukrainian}.

8. Zalizniak L.L. (2004). *From Sławyny to the Ukrainian nation. Library of the Ukrainian*, Kyiv. {in Ukrainian}.

9. *Questionnaires for the study of mentality and ethnic stereotypes of the population of Ukraine* (2002). Uzhhorod University Press, Uzhhorod. {in Ukrainian}.

10. Kosmiy M. (2022). *Intangible in the architecture and space of cities*. UCD, Kushnir, Ivano-Frankivsk. {in Ukrainian}.

11. Kulchytskyi O. (1985). Psychological problem of national-patriotic education. [In:] *Ukrainian personalism: Philosophical and Ethnopsychological Synthesis.* Ukrainian Free University, Munich - Paris. {in Ukrainian}.

12. Kucheryavyi V.P., Kucheryavyi V.S. (2023). *Greening of populated areas*. New World 2000, Lviv. {in Ukrainian}.

13. Lypa Y. (1953). *The Destiny of Ukraine*. Hoverla, New York. {in Ukrainian}.

14. Melnyk V.M. (2015). *Essays on the theory of socio-cultural anthropology.* Vinnytsia City Printing House, Vinnytsia. {in Ukrainian}.

15. Mirchuk I. (1942). *The worldview of the Ukrainian people*. Ukrainian Free University, Prague. https://diasporiana.org.ua/ukrainica/marchuk-i-svitoglyad-ukrayinskogo-narodu/. {in Ukrainian}.

16. Pinchuk Y.M. (2007). Kostomarov: a man, a scientist, a public figure. *Historical Journal*, 1:3-16. {in Ukrainian}.

17. Posatskyi B.S. (2007). *Urban space and urban culture (at the turn of the XX-XXI centuries)*. Lviv Polytechnic National University, Lviv. {in Ukrainian}.

18. Spivak L.M., Savytska O.V. (2023). *Ethnopsychology*. Karaveli, Kyiv. {in Ukrainian}.

19. *The phenomenon of the nation: the basics of life* (1998). Znannya, KOO, Kyiv. {in Ukrainian}.

20. Cherkes B.S. (2008). *National identity in the architecture of the city*. Lviv Polytechnic National University, Lviv. {in Ukrainian}.

21. Cherkes B.S., Linda S.M. (2010). *The Architecture of Modernity. The last third of the twentieth and the beginning of the twenty-first centuries*. Lviv Polytechnic National University, Lviv. {in Ukrainian}.

22. Sheiko V.M., Bogutsky Y.P., Germanova de Dias E.V. (2012). *Culturology*. Knowledge, Kyiv. {in Ukrainian}.

23. Shcherbakovsky V. (1995). *Ukrainian art: Selected unpublished works*. Lybid, Kyiv. {in Ukrainian}.

24. Jung C.G. (2018). *Archetypes and the collective unconscious*. Astrolabe, Lviv. {in Ukrainian}.

25. Yaniv V. (2006). *Essays on the history of Ukrainian ethnopsychology*. Znannya, Kyiv. {in Ukrainian}.

26. Cizevskij D. (1971). *Comparative History of Slavic Literatures*. Publishing House of the University of Vanderbill, Nashville, Tennessei. {in English}.

27. Diomin M., Habrel M., Habrel M., Kovalchuk I. (2024). Ergatic approach to reconstruction and modeling of the spatial future of Ukraine. *Urban, Planning and Transport Research*. 2:1, 2374719. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21650020.2024.2374719. {in English}.

28. Friedmann J. (2004). Planning Cultures in Transition. *Planning, theory and practice*, 11(2):149–165. https://www.researchgate.net/publication/232927613_Place_and_Place-Making. {in English}.

29. Genz C. (2020). Stadt ethnografisch erforschen. Potenziale reflexiver Positionalität. *S U B \ U R B A N . zeitschrift für kritische stadtforschung*. https://edoc.hu-berlin.de/server/api/core/bitstreams/672705b9-f813-4ff3-8ecd-fdeba5103b4f/content {in English}.

30. Hellpach W. (1911). *Die geopsychischen Erscheinungen: Die Menschenseele unter dem Einfluß von Wetter und Klima, Boden und Landschaft*. Engelmann, Leipzig. {in German}.

31. Kycheryavyi V.P., Popovych V., Kycheryavyi V.S., Dyda O., Shuplat T., Bosak P. (2021). The influence of climatic and edaphic conditions on the development of Thuja occidentalis ‘Smaragd’ under the urban conditions of a large city. *Journal of Ecological Engineering*, 22(4):324–331. {in English}.

32. Mattila H., Olsson P., Lappi T.-R., Ojanen K. (2022). Ethnographic Knowledge in Urban Planning – Bridging the Gap between Knowledge-Based and Communicative Planning. *Planning, theory and practice*, 23 (1). https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14649357.2021.1993316/ {in English}.

33. Shweder R. (2003). *Why Do Men Barbecue? Recipes for Cultural Psychology*. Harvard University Press, Cambridge, MA. {in English}.

34. *Wilhelm Maximilian Wundt.* Standforth Encyclopedia of Philosophy. https://plato.stanford.edu/entries/wilhelm-wundt/#Volk/ {in English}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2025.89.41-86
УДК 711.2:711.4.01

Дюжев С.А.,
sdyuzhev@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0218-1231,
Інститут архітектурного менеджменту, м. Київ

ФЕНОМЕН ЗЕЛЕНОЇ ЗОНИ МІСТА (МЕТРОПОЛІСУ) ЯК ВУЗОЛ ТА ІНДИКАТОР СТУПЕНЮ ВИРІШЕННЯ МІСТОБУДІВНИХ ПРОБЛЕМ В УМОВАХ ПОТРЕБ ЦИВІЛІЗАЦІЙНОГО ВІДРОДЖЕННЯ КРАЇНИ (завдання та вимоги щодо удосконалення містобудівного планування та програмування ландшафтної інфраструктури, приклад м. Києва). Частина ІІ

(Продовження, попередня частина – див. "Містобудування та територіальне планування", вип. № 88)

Розглянуто та надано оцінку результатів спроби моніторингу виконання завдань та рішень чинної Програми комплексного розвитку зеленої зони м. Києва, у якій були у свій час деталізовані, уточнені і верифіковані характеристики та функціонально-просторові параметри мережі озеленених територій, що була розроблена у складі планувальних рішень чинного Генерального плану м. Києва та проєкту планування його приміської зони стосовно функціонування, формування, розвитку та відтворення Київського процесо-середовищного ареалу розселення. Показано, що результати даного моніторингу не можуть бути визнані задовільними як відносно загальної кількості аналізованих об'єктів (біля 70%), так і за якістю і глибиною розкриття причин, масштабів та наслідків невиконання (ігнорування) рішень Програми.

Основну частину проблем аналізу стану мережі озеленених територій загального користування обумовили численні некомпетентні (часто-густо й не правові) рішення Київміськради щодо "створення зелених зон (?)" (але на основі ділянок, що не відповідають типологічним вимогам до таких територій, або повторно стосовно вже існуючих територій, проте за іншою адресою, або неправомірно за рахунок територій обмеженого користування) чи вилучення значних територій у межах зеленої зони для нецільового використання з порушенням правових норм чинного земельного, природоохоронного і містобудівного законодавства, а також планувальних рішень чинного Генерального плану Києва.

Визначено перелік "проблемних територій" стосовно яких передбачено встановити можливі (чи реальні) негативні непоправні наслідки якщо будуть здійснені масштабні вилучення та руйнування озеленених територій

загального користування, а також у разі не вирішення "проблемних питань" існування таких територій щодо відновлення їхніх меж, площі, збереження та урахування цільового використання відповідних інфраструктурних об'єктів рекреаційного, спортивного і культурно-побутового обслуговування, а також акваторій придатних для організації відпочинку.

Сформульовані рекомендації та вимоги до встановлення реальних і перспективних параметрів великої кількості окремих озеленених територій загального користування і масивів лісопаркових територій (міських лісів), а також зауваження до пропозицій щодо оновлення чинної Програми зеленої зони Києва у рамках необхідних робіт стосовно внесення обґрунтованих змін до чинного Генерального плану м. Києва та проєкту планування його приміської зони.

Ключові слова: зелена зона; програма комплексного розвитку зеленої зони; озеленені території загального користування; лісопаркові території; Генеральний план Києва; планувальні рішення; правові норми законодавства.

Загострення проблем існування та розвитку зеленої зони Києва та інших великих міст почалося у трагічний період встановлення корупційного режиму управління державою (т.зв. "кучмізм") та патологічного потягу до швидкого персонального збагачення осіб причетних до влади усіх рівнів, серед "засобів" якого й був так званий земельний дерибан та масове незаконне змінення функціонального і цільового призначення міських земель (всупереч планувальних рішень чинного Генерального плану м. Києва), 80% яких були у межах саме зеленої зони міста (інші – за рахунок "ущільнення" житлової забудови, територій виробничого призначення та часто-густо штучно "збанкрутілих" промислових підприємств, територій та об'єктів культурно-історичної спадщини). Ця проблема вже трактувалася як "розгул містобудівного мародерства", як модель "виживання сильнішого" за рахунок порушення прав більшості мешканців, втрати унікальних ландшафтів, культурних об'єктів, що переходить у стадію необерненого природного самозруйнування – про це говорилося й на "круглому столі" на тему "Збереження та розвиток зелених зон загального користування у м. Києві" (травень 2011 р.) [1, с.52]. Т.Адамс приводить вельми актуальне для цієї пори висловлювання Альфреда Норса Уайтхеда у контексті тези про те, що розвиток нової техніки супроводжувався у XIX ст. недостатнім моральним кругозором і є "вадою поваги у поводженні з природною чи штучною красотою" (цит. по [2, с.28]).

Нерішучою спробою розглянути анатомію проблем зеленої зони було здійснення у 2020 р. ТОВ "ІЗПВ "Укрземконсалт" т.зв. "Коригування та

моніторингу "Програми розвитку зеленої зони м. Києва до 2010 року та концепції формування зелених насаджень в центральній частині міста", затвердженої рішенням Київміськради від 19 липня 2005 року №806/3381 (зі змінами та доповненнями) – єдиного до сьогодні найбільш територіально точного містобудівного документу, що уточнює наші планувальні рішення чинного Генерального плану м. Києва, саме стосовно озеленених територій загального користування і міських лісів лісопаркового поясу. Якраз матеріали цього "моніторингу" (хоча розглянуто там менше 70% загальної площі озеленених територій загального користування), навіть цей суто поверховий аналіз рішень КМР дозволяє продемонструвати масштаби правових порушень та маніпуляцій у сфері містобудування та землекористування Києва. Такі "результати моніторингу" (далеко не завершеного та без адекватного професійного аналізу) тим більш не можуть бути прийнятими як версія (фактично – опис "залишку" зеленої зони) якогось проєкту "Програми комплексного розвитку зеленої зони Києва до 2030", що за замислом замовників цього "документу" повинно було "закрити тему" легалізації дерибану багатьох тисяч земельних ділянок. Саме проти цього протиправного і маніпулятивного "проєкту" нами були підготовлені "Зауваження та пропозиції до матеріалів проєкту", що були надіслані листами до Управління екології та природних ресурсів КМДА (вх. № 077/8233 від 06.08.2021) і до КО "Київзеленбуд" (вх. № 077/226/Д – 131 від 06.08.2021). Зміст цих зауважень та пропозицій надаємо нижче.

I. Методичний вступ. У відповідності до культурних, наукових і технологічних засад містобудування, правових положень чинного містобудівного, земельного і природоохоронного законодавства, норм та нормативів Державних будівельних норм і Санітарних правил містобудівного планування Програма комплексного розвитку зеленої зони міста (як і інші Програми містобудівного розвитку) є деталізацією, конкретизацією та уточненням функціонально-просторових параметрів озеленених територій стосовно реалізації планувальних стратегічних рішень чинного (безстрокового та обґрунтовано скоригованого встановленим порядком) Генерального плану міста Києва та його приміської зони (формування, функціонування, розвитку та відтворення середовища мешкання) як цілісного ареалу розселення у частині створення і трансформації єдиної (а не якихось численних "зелених зон") зеленої зони — природного та інфраструктурного базису здорового середовища існування та еволюції населення регіону.

Подібна розробка має бути основою уточнення (коригування) меж та визначення функціональних і цільових характеристик озеленених територій різного типу у земельному і містобудівному кадастрах, базою наступних робіт

щодо інвентаризації, встановлення і закріплення в натурі меж земельних ділянок усієї мережі озеленених територій, лісів, лісопарків, луків, лугопарків, об'єктів водного фонду і ПЗФ разом з об'єктами та закладами рекреаційної і природоохоронної інфраструктури.

В умовах, коли така основоположна містобудівна задача підмінюється "розробкою" незаконного псевдо-генерального плану Києва (до 2025 чи 2040 року, див. про це [3; 4]), даний проект Програми може розглядатися як попередній етап підготовки до розроблення відповідно до законодавства Проекту внесення змін (науково-обгрунтованих) до чинного Генерального плану міста Києва — як результат першого етапу моніторингу чинної Програми комплексного розвитку зеленої зони міста Києва, як аналітичний матеріал для обґрунтування доцільного еколого-містобудівного коригування її задля досягнення цілей задекларованого "стійкого розвитку", а не легітимізації земельного дерибану у минулому та "намірів несумлінних забудовників" на майбутнє. Відповідно до екологічного законодавства даний проект Програми потребує проведення стратегічної екологічної оцінки.

Як справедливо відмічають розробники даного проекту Програми основну частину проблем аналізу озеленених територій загального користування викликали рішення Київміськради (додамо — часто-густо дилетантські, хаотичні, кон'юнктурні, а то й безвідповідальні) "про створення зелених зон" (як й вилучення із зеленої зони), що не містять чіткої інструкції щодо внесення змін у чинну Програму. Такими типовими дорученнями є взагалі більшість рішень Київміськради (що ніколи не були виконані встановленим законодавством порядком в останні 20 років) стосовно внесення змін у рішення чинного Генерального плану Києва та чинної Програми розвитку зеленої зони Києва, що, однако, не завадило масовому житловому будівництву, розміщенню АЗС і АЗК, культових споруд на озеленених територіях загального користування, на території лісів, лісопарків, об'єктів ПЗФ і водного фонду з грубим порушенням правових норм законодавства та ДБН.

Правдою є й те, що ряд рішень Київміськради щодо "створення нової зеленої зони" (?) фактично подвоювала площу існуючої озелененої території (надаючи нову адресу чи шляхом поділу бульварів на "нові" окремі сквери). Також грубим порушенням норм ДБН є віднесення (зарахування) ділянок озеленених територій обмеженого користування (двори кварталів і мікрорайонів) до територій загального користування, що вже стало "базою" дезінформації (підробкою) стосовно повідомлень про високу забезпеченість населення такими територіями. Тому необхідно згрупувати такі ділянки в окрему таблицю "скверів обмеженого користування" для подальшої аналітичної роботи.

Є проблема розмежування територій чисельних мікроскверів (які раніше "Київзеленбуд" навіть не інвентаризував), що пропонуються в даному проекті Програми, із ділянками придомових територій (прецендентом є сквер ім. Козловського). Важливою методичною проблемою, що постійного ігнорується, є визначення та консолідація змісту цільового (містобудівного) призначення земель, територій об'єктів рекреаційної сфери виключно у відповідності до Класифікації видів цільового призначення земель, що деталізує, але не визначає такі види та цілі використання. Це здійснюється відповідно до законодавства, перш за все містобудівного, норм ДБН і Санітарних правил щодо планування територій та відповідної містобудівної документації.

Тому в межі озеленених територій загального користування, міських лісів, луків, лісопарків, лугопарків, відповідних зон НПП і РЛП включаються чи повинні включатися (із поміткою "у тому числі") й об'єкти, заклади та будови рекреаційного, спортивного і культурно-побутового обслуговування та дозвілля (у тому числі співмасштабні культові споруди "духовного освічення"), розрахункові місця паркування та проїзди, публічні простори, водойми і водотоки рекреаційного декоративного санітарно-гігієнічного призначення різних форм власності, а також ділянки озеленених територій загального користування. лісів, лісопарків, що можуть бути в межах червоних ліній магістралей та вулиць (коли не може бути "недоцільних ділянок"). Таким чином, має формуватися та зберігатися єдина мережа озеленених територій і акваторій міста та метрополії, як основа екомережі Києва та регіону, у т.ч. із фіксацією елементів Смарагдової мережі Європи.

Стосовно низки спірних (конфліктних) територій, коли приймаються Київміськрадою суперечливі рішення (щодо продовження чи ні договорів оренди щодо нецільового використання території) необхідно рекомендувати збереження меж озеленених територій відповідно до чинної Програми (наприклад, парк "Прибережний"), але й надавати варіанти пропозиції по складу та загальної площі зеленої зони (збереження і збагачення зеленої зони чи подальшого її руйнування). Необхідно також на даному етапі аналізу (а він ще не виконаний для лісопаркового поясу Києва) такого підходу, що лісопаркові території й буферні парки на їх основі (до прийняття організаційних і планувальних рішень) не включаються до озеленених територій загального користування (табл.2) і розглядаються окремо (наприклад, урочище "Теремки" у складі НПП "Голосіївський").

І нарешті, необхідно вказати, що свій "внесок" в хаотизацію й порушення параметрів території озеленених територій в матеріалах чинної Програми був здійснений при її затвердженні, коли було (без погодження з авторами розробки) вилучено із табл. 2 ряд об'єктів чи змінена їхня площа (очевидно для

урахування наперед заявлених "земельних інтересів" окремих осіб), а також додані (для балансу) окремі лісопаркові території (вже зазначене урочище "Теремки"). Усі ці помилки потребують виправлення у подальшій роботі.

II. Рекомендації та вимоги стосовно окремих озеленених територій загального користування (посилання на запропоновані у проекті програми номера експлікації таблиці 2, збережена адресація того часу).

Голосіївський район. № 1. Голосіївський парк ім. М.Рильського. Зменшення площі на 3,576 га в рамках загального підходу щодо інвентаризаційного розмежування (для цілей аналізу) лісопаркових територій і парків та скверів може на даному етапі розробки прийнятним, хоча в планувальному відношенні повинна розглядатися уся реальна площа парку як єдиний ландшафтний комплекс. У той же час до загальної площі парку має бути повернено ("у тому числі") ділянки об'єктів рекреаційного та культурно-побутового обслуговування: ПП "Анкор", ТОВ "Слов'янський двір", ПП "ЕВАР", ПП "ДКТ", ДКП "Краєвид", ПП "ЛЕДАС" (загалом 3, 9197 та). Тоді площа парку стає більш достовірною – 124, 3897 га. До того ж в переліку наявних територій та об'єктів ПЗФ (таблиця 14 проекту Програми) подана інша площа парку - 125,14га, а також 140,9 га.

№ 2. Парк 1500-річчя Києва "Лиса гора". Не можна ідентифікувати площу парку із територію музею "Київська фортеця". Має бути відновлена первісна площа усієї території парку –133,52, що була викривлена на півдні.

№ 3. Парк "Теремки". Має бути виключений як буферний парк лісопаркового поясу у складі НПП "Голосіївський" (Голосіївське лісництво) на основі аргументації, викладеної в нашому розд.1 (93,14 га).

№ 4. Парк "Покал". Зменшення території за рахунок незаконної житлово-громадської забудови має бути скомпенсовано шляхом її обмеження правовими засобами із поверненням незабудованої її частини до складу парку (із загальної площі вилучення – 21,5 га).

№ 6. На схилах по вул. Кайсарова. Навіть з відрахуванням 0,3845 "переданих громадянам у приватну власність" за рахунок парку, його площа має бути 10,5155 га.

№ 7 На схилах Лисої гори і № 20. Вздовж вулиці Столетова. Це має бути єдина паркова територія площею біля 11,42 га (з урахуванням повернення із оренди ділянки по вул. Столетова, 40).

№ 14. На житловому масиві Теремки-II. Зменшення території за рахунок незаконної житловогромадської забудови (на площі 7,828 га) має бути компенсовано шляхом її обмеження правовими засобами із повернення незабудованої її частини (у т.ч. проектовані ділянки озеленення і "орендований" ставок 0,3 га) до складу парку.

№ 17. Біля ресторану "Вітряк". Зменшення території за рахунок незаконного житлового будівництва (на площі майже 5,0 га) має бути скомпенсовано, аналогічно до п.п.№4, 14. До того ж не виявлено, де ще 0, 75 га території парку (ділянка ресторану "Вітряк"?), що має бути долучена до його меж.

№ 18. В с.Чапаєвка [Віта-Литовська] зменшення території внаслідок протиправної "передачі громадянам у приватну власність земельних ділянок" для житлового будівництва 1,6473 га із 4,6673 га загальної площі може бути скомпенсовано (як й в усіх інших випадках "пограбування озеленених територій загального користування) лише в умовах поновлення законності та правопорядку в Україні.

№ 24. Музей народної архітектури і побуту. Уся т.зв. "спірна територія" є частиною музейної території, що має бути відновлена. Також, відповідно до рішень чинного Генерального плану міста Києва, музей НАП включено у проектні межі НПП Голосіївський (друга черга) на площі 134,0 га.

Сквери. № 39. На схилах Цимбалового яру. Після вилучень для нецільового використання (0,331 га) площа скверу має складати 1,07 га.

Відсутня інформація стосовно стану скверу по вул. Гориста-П'ятигорська (1,3 га - незаконна забудова?).

№№ 56, 57, 58, 66. Виключити. Це озеленені території обмеженого користування (двори кварталів і мікрорайонів), які необхідно перенести в окрему таблицю для наступного спеціального аналізу.

№ 65 "Диск". Включити до складу території (фактично) парку ділянку культурно-духовного центру (0,85 га), що складе площу 2, 53 га та потребує єдиного планувального вирішення.

Дарницький район. № 1. Парк "Партизанської слави". До загальної площі парку мають бути повернені ділянки двох культових споруд, ТОВ "Кафешашлична", установи "28 УНР" (0,9649 га), що має скласти 112,00 га. Інша площа парку (табл.14) – 115 га, що ближче до первісної. Необхідно встановити причини втрати.

№ 8. Біля озера Вирлиця. Протиправне відчуження 23,819 га для нецільового використання (судовий спір). Необхідно збереження цілісного природно-ландшафтного комплексу на площі 37,129 га (акваторія - після реконструкції БСА).

№ 9. Біля озера Сонячне. До загальної площі парку необхідно повернути орендовані ділянки ТОВ "КРОК-АВТО" і Слюсаренко Н.К. (0,9903 га) та визначити її у розмірі 21,08 га.

№ 10. Затока Берковщина (парк "Прибережний"). Приклад безгосподарності та прийняття неправових спірних (конфліктних) рішень

Київміськради. До загальної площі парку потребують повернення профільні (рекреаційного призначення) ділянки Київського міського крейсерного яхтклубу, ТОВ "Лівобережжя плюс", ТОВ "Академ-клуб", ТОВ "Інформаційне агентство "Вільна Україна", ТОВ "Фрейм проджект", ТОВ "Компанія Рів'єра" (загалом 34,773 га) з наступним вирішенням питання приватної житлової забудови та існування АЗС на парковій території (це загальноміська проблема). Орієнтовна площа парку має бути біля 34,77 га (8,19 га на мису – лише фрагмент).

№ 11. Парк "Посольське містечко". Аналогічна ситуація, що й з №10. До загальної площі парку потребують повернення профільні ділянки (як "у тому числі") ТОВ "Сканер-центр", ТОВ "Академ-клуб" (загальна площа 4,2407 га). Орієнтовна площа парку має бути біля 18,03 га.

№14. Вздовж вулиці Лугової. Категорично виключити - ділянка захисних насаджень СЗЗ Бортницької станції аерації (вздовж скидного каналу). Можливий після проведення реконструкції БСА.

№ 16. Парк "Осокорківські луки". Фактично створення парку можливе на території захисних насаджень біля озер Небреж і Тягле ("Осокорки-центральні") на площі біля 62,5 га. Інші лугові території мають сформувати ландшафтний заказник, аналогічний заказнику "Жуків острів", на площі 148,0 га.

Сквери. № 18. "Привокзальний". В межах території має бути визначена ділянка культової споруди (оренда 0,64 га !) для збереження єдності озелененої території (2,16 га) та планувального рішення.

№ 21. По вулиці Ю.Шевельова. Має бути повернена ділянка комунальної власності 0,1088 га, тоді площа стає початковою 0,3 га.

№ 23. Сквер "Закоханих". Де ще 0,35 га (не визначені рішення щодо зменшення території). № № 30, 31, 35, 36, 39, 42, 44, 45, 49, 50, 56, 57, 59, 61, 67, 68,73.

Виключити. Це озеленені території обмеженого користування (двори кварталів і мікрорайонів), які необхідно перенести в окрему відповідну таблицю для наступного спеціального аналізу.

№ 46 і № 66. На вулиці Малоземельній. Це єдина озеленена територія загального користування і має визначатися як парк на площі 2,46 га.

№ 71. По проспекту Бажана (від Харківської площі до вулиці Кам'янської). Ділянка площею 1,55 га планувально є бульваром і має бути віднесена до даної категорії озеленених територій загального користування.

Деснянський район. № 1. Парк "Муромець" (в т. ч. заказник "Урочище Бобровня"). Доцільне збереження у складі парку ділянки ЗАТ "Київріч сервіс"

(1,5 га) – в межах цілісного ландшафтного комплексу (219,4 га), а також повернення інших виокремлених ділянок.

№ 2. Парк "Троєщина" [і №№ 11,13]. Замість формування єдиної паркової території, фактично єдиного повноцінного місця (зони) масового відпочинку майже 400 тис. населення житлового масиву Вигурівщина-Троєщина (у близькій перспективі) в останні роки здійснювалася протиправна "передача громадянам у приватну власність земельних ділянок" для житлового будівництва (біля 11,0 га). Мають бути консолідовані фрагменти парку у відповідності до рішень Київміськради: № 11 "Борців за свободу і незалежність України" (111,76 га скориговані) і на проспекті Романа Шухевича (13,84 га), а також територія захисних насаджень (№ 15) біля та вздовж затоки Доманя (84,0 га) за вирахуванням ділянок нецільового використання. Тоді площа парку повинна мати площу біля 198,06 га – пора починати їх облаштування! (Потребує приєднання оперативно також парку № 13). Усі наміри житлового будівництва мають бути виключені.

№ 3. По вулиці Кіото (від вул. Братиславської до вул. Мурманської). Ділянка, що була незаконно передана для нецільового використання (1,9167 га) має бути частково повернена до складу парку з урахуванням вирішення спірних питань та проведення реконструктивних робіт (первісна площа парку – 16,74 га).

№ 4. Парк ім. Романа Шухевича. Площа зменшена не тільки внаслідок передачі 1,59 га для нецільового використання (АЗС) та для автостоянок (вони можуть бути перетворені у "зелені паркомісця") і, очевидно, без урахування акваторії (3,81 га)? Можливо не врахована частина парку в межах червоних ліній проспекту (первісна площа парку біля 25,0 га).

№ 5. Парк вздовж просп. Р.Шухевича між просп. В. Маяковського та вул. Оноре де Бальзака. Аналогічна ситуація як у №4 (первісна площа парку біля 13,0 га).

№ 6. Парк ДШК. Після вилучення біля 6,0 га паркової території невідомо, де ще близько 0,5 га (первісна площа парку 13,0 га).

№ 11. "Борців за свободу і незалежність України". Має бути у складі парку "Троєщина" як його фрагмент (див № 2).

№ 12. Парк "Броварський". Площа території має складати 4,34 га, незважаючи на протиправне відчуження 1,51 га для нецільового використання (спірне рішення, що не виконується).

№ 13. На проспекті Р. Шухевича. Ділянка парку (22,89 га, що на мису) має бути приєднана до парку культури і відпочинку "Троєщина" (№ 2), що потребує загального планувального рішення.

Сквери. № 25. По вул. Кубанської України, 4. Необхідно поєднання із сквером за цією ж адресою № 91 (загальна площа 0,64 га), як колишньою ділянкою ЛПГ, останець лісу (із складу ділянки дитячого будинку ?). А за адресою Кубанської України, 4 а (№ 25) сформувати сквер із ділянкою культової споруди (0,55 га)

№ 35 і № 37. На перетині вул. М.Закревського та М. Цвєтаєвої і вул. М.Закревського і вул. Милославської. Ділянки можуть бути об'єднані в єдину паркову територію біля 4,0 га з наступним облаштуванням акваторії.

№ 38. На вулиці Лісківській (буд.№ 16). Має бути сполучений із сквером № 32, що формуються вздовж струмка та його русла.

№№ 41, 42, 44, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 63, 66, 68, 69, 72, 74, 77, 79, 80, 84, 86, 88, 89, 90, 93, 95,100, 105. Виключити. Це озелененні територій обмеженого користування (двори кварталів і мікрорайонів), які необхідно перенести в окрему відповідну таблицю для наступного аналізу.

№ 81, 82, 83. Біля будинків 62"а", 64"а" і 66"а". Необхідно об'єднати в єдиний сквер, площею 0,52 га.

№ 87. На перетині просп. Лісового та вул. Братиславської. Ділянка в межах лісопаркової території Дарницького ЛПГ (складова буферного парку – на перспективу).

№ 91. На вулиці Кубанської України, 4. Сквер формується за рахунок території обмеженого користування (дитячий будинок) – лісового останця та потребує коригування меж і площі (див. також № 25).

№ 97. Вздовж вул. Попудренка. Первісно це парк на площі 4,73 га, у т. ч. ділянка ТОВ "Євролуно-парк" (2,3714 га), та нецільове використання (0,2621 га). Парк необхідно відродити на площі близько 3,6 га.

Дніпровський район. № 1. Труханів острів. До загальної площі парку мають бути повернені ділянки профільних об'єктів та закладів рекреаційного та культурно-побутового обслуговування загального площею 9,2868 га (ТОВ "Будівельна фірма "ОККА", ПП "Українське НВКП "Атіка", ТОВ "Будінвестменеджмент", ДП "Генеральна дирекція з обслуговування іноземних представництв", ТОВ "Світ природи", Київська організація профспілки працівників органів Державної податкової служби". Тоді разом площа парку 484,366 га, а з урахуванням Матвіївської затоки (природний канал для веслування) становить близько 508,0 га (у т.ч. ПП "ЦАВІСТА").

№ 3. Гідропарк (Венеціанський острів). До загальної площі парку мають бути повернені ("у тому числі ") ділянки об'єктів та закладів рекреаційного та культурно-побутового обслуговування загальною площею 3,7752 га (ДП "Генеральна дирекція з обслуговування іноземних представництв", ДП "Водограй", ТОВ "Дніпрянка", ПП "Обрій 2000", ТОВ "Дарна ПЛЮС", ТОВ "

Лілея", ВАТ "Дніпрянка", ТОВ "Васильок ЛТД", ПП "Ескалібур", ТОВ "Ветерок", ТОВ "Марина і К", МПП "Мрія-93", ТОВ "Рів'єра"). Тоді загальна площа парку складе реальні 181,7752 га (без урахування острова Гідропаркмалий 3,14 га, відображеного у складі РЛП "Дніпровські острови" в табл. 14 проекту).

№ 4. Вздовж вул. А. Малишко. До межі і площі парку необхідно повернути ділянки, надані з порушенням законодавства й ДБН ТОВ "Проектна організація "Ярус" й не були реалізовані для нецільового використання (1,7624 га), коли його площа стане близькою до первісної (13,64 га). Одночасно існують загрози протиправної забудови парку на основі корупційних рішень в інтересах ТОВ "Айда", ТОВ "Галеон", ТОВ "Діместіон", що має бути рішуче відвернуто.

№ 5. Вздовж вул. Попудренка. До площі парку мають бути повернені ділянки рекреаційних та культурно-побутових об'єктів обслуговування парку - 0,5536 га (ТОВ "Сучасні будівельні технології", ТОВ "Марнік", ТОВ "Васильок ЛТД"). Тоді мінімальна площа парку може бути 12,3036 га й може у подальшому збільшена після реконструкції "зони торгівлі" біля ст. метро "Дарниця". Може мати статус ПЗФ.

№ 6. Парк "Аврора". Площа парку має становити 7,946 га за рахунок повернення 0,146 га в його межах (ТОВ "Благодійний центр - Асоціація Групо", ТОВ "Васильок ЛТД"), що використовуються об'єктами паркового обслуговування.

№ 7. На житловому масиві Райдужний. Зараз спірним є вилучення 3,2759 га території для КП "Дирекція будівництва шляхово-транспортних споруд м. Києва" стосовно проходження транспортної естакади через озеро Радунка і можливості збереження озеленених території (що технічно можливо). А ось включення до площі парку 0,1255 га (культова споруда релігійної громади і ділянки ТОВ "Васильок ЛТД") необхідно. Тоді загальна площа парку складе 30,035 га, що ближче до первісної.

№ 8. Вздовж Броварського проспекту. Проблеми незаконного вилучення 0,2481 га паркової території для нецільового використання (АЗС, автомийки, шиномонтаж), як приклад загальноміської проблеми буде вирішуватися вже у нових політико-правових умовах. А нині – це демонстрація рівня економічної, екологічної і естетичної культури.

№ 10. Урочище "Долобецьке". Площа парку (як мінімум) має скласти 131,4969 га за рахунок ділянки павільйону торговельного обслуговування (гр. Гумен С.І.) площею 0,0969 га. Разом з тим є різниця із первісною площею 133,93 га, що потребує роз'яснення.

№ 11. Урочище "Горбачиха". На прикладі даної багатостраждальної території демонструється брутальне порушення усіх правових норм земельного, природоохоронного та містобудівного законодавства, планувальних рішень чинного Генерального плану міста Києва, ДБН і Санітарних правил планування та забудови території, численних міжнародних екологічних і ландшафтних угод і конвенцій. Так, рішеннями Київміськради передано 29,44 га для житлової і громадської забудови, а 31,49 га для дачного будівництва "з метою переселення Русанівських та Воскресенських садів з траси будівництва Подільського мостового переходу в урочище "Горбачиха". І це у зоні головного коридору екологічної мережі України та Смарагдової мережі Європи. Усі ці рішення мають бути скасовані і категорично виключені у майбутньому, а земельні ділянки повернені до складу парку. Тоді площа парку буде відновлена до 79,91 га, що близько до первісної у рішеннях Генерального плану Києва (82,88 га).

№ 12. Біля озера "Тельбин". Хаотичне відчуження ділянок в парку як для нецільового, так й допустимого використання, призвело до руйнування його цілісного ландшафтного комплексу (у т.ч. роздрібнення на окремі сквери). Тому до площі в парку має бути повернено ("у тому числі") ділянки площею 0,1296 га (ТОВ "Дует", ТОВ "ЕЛ.ЕЙ", ФОП Марченко М.П., ПП "Ваша Величність"), а також легкоатлетичного манежу КМШВСМ (1,4909 га). Тоді площа парку може бути відновлена до 24,42 га. Хоча існують ще ділянки культової споруди (0,9 га) і оздоровчого комплексу (0,7 га). Площа парку потребує уточнення із включенням окремих скверів №№ 21 і 115, що визначає площу 27,34 га.

№ 13. Біля будинку культури ДВРЗ. Ділянка парку має включати територію культової споруди.

№ 16. По вулиці Лохвицькій. Масова незаконна житлова забудова спричинила зменшення первісної території парку на 5,8766 га (було 8,96 га). Необхідно облаштування того, що ще зберігається.

№ 18. [Вздовж будинків на вул. Вершигори] і № 19 [між будинками на бульварі Верховної Ради], сквери №№ 46, 50, 53, 56, 57, 58, 60, 63, 67, 70–74, 76, 78, 81, 84–87, 89–94, 96, 97, 99, 104, 105, 117, 118. Виключити. Це озеленені території обмеженого користування (двори кварталів, мікрорайонів, в т.ч. алеї), інформацію про які необхідно перенести до відповідної таблиці для наступного спеціального аналізу. № 25. На вулиці Амвросія Бучми, біля будинків 2, 6, 6"а" та 8. Це фактично сформований бульвар, площа якого 2,4524 га із урахуванням орендованих ділянок 0,0524 (ФОП Люльков О.С., і ПП "Філда").

Сквери. № 34. На Дарницькій площі. У межі скверу необхідно додати ділянки об'єктів рекреаційного обслуговування 0,403 га (ФОП Філімонов О.В., підприємство "МакДональдз Юкрейн ЛТД").

№ 36. Біля ст. метро "Лівобережна" і № 65 на вулиці Євгена Сверстюка. Необхідно об'єднати в первісну цілісну озеленену територію загального користування площею 2,037 га (у т. ч. ділянка культової споруди).

№ 38. По вулиці Макаренка. До площі скверу додати ділянку кафе 0,0533 га (гр. Асланян Р.Т.), що визначить площу 1,143 га.

№ 41. На вулиці Вершигори, 9"г" і № 49 на вулиці Райдужній. Ділянки скверів доцільно приєднати до території парку на житловому масиві Райдужний (№ 7).

№ 45. На вулиці Митрополита А. Шептицького. Площа може бути збільшена за рахунок ділянок об'єктів обслуговування (а також скверу №111).

№ 48. На вулиці І. Миколайчука, 3-7, № 114 на вулиці І.Миколайчука, 6"а" і № 125 бульв. І.Миколайчука. Усі ці території раніше цілісного бульвару І.Миколайчука (первісна площа 7,28 га) мають бути консолідовані знову (5,47 га) із залученням ділянок об'єктів культурно-побутового обслуговування 0,17 га (ФОПи Люльков М.С., Забарило К.Я., виробничий кооператив "Надія", ТОВ "АйВіТі Інвестментс") і 0,333 га нецільового використання. Тоді загальна площа бульвару – 5,973 га.

Оболонський район. № 3. Навколо озер Йорданське та Кирилівське. Площа парку встановлена, очевидно, без врахування площі акваторії (33,62 га) озер та їхніх ПЗС та необхідності включення ділянок культової споруди, об'єкту обслуговування ТОВ "Опечень" і частково ТОВ "СОТО" (0,3434 га). У повному складі площа становить близько 65,23 га (первісна площа 71,89 га) з поверненням незаконно відчужених ділянок на півдні.

№№ 4, 5, 9 [на вулиці Прирічній, Оболонь-І етап, в ур. Наталка]. Щоб уникнути подальшої плутанини з межами та площею єдиного парку культури і відпочинку "Оболонь" (що визначено Генеральним планом м. Києва, що діє) необхідна консолідація усіх його фрагментів: Оболонь І етап (в т.ч. в ур.Наталка – 10,53 га) – 295,42 га, в т.ч. 139,3 га акваторії; розширення парку (ІІ етап) – 116,7га, в т.ч. 58,1 га акваторії (в т.ч. по вул. Прирічній 16,44 га); зв'язуючий бульвар вздовж затоки Дніпро (2,0 га). В межі даної інтегрованої території включені об'єкти рекреаційної інфраструктури: гольф-клубу, ділянки ТОВ "Явір-плюс", ТОВ "Вектор СК", ТОВ "Дженерейшен" (21,79 га без гольф-клубу). Повернення потребує й ділянка нецільового використання ПАТ "Родовід банк" (1,14 га). Орієнтовна загальна площа повноцінного парку "Оболонь" складає 414,12 га (в т.ч. акваторії 197,4 га) разом з яхт-клубом.

№ 6. Біля озера Вербне. Має бути відновлена первісна площа парку (32,06 га, в т.ч. 16,15 га акваторії) шляхом долучення 0,9 га орендованих ділянок ПП "Когут Р.І." і ТОВ "КІВ" до загальної площі парку.

№ 8. Біля озера Редькине. Незрозумілим є зменшення до 4,08 га крупної водно-паркової території з первісною площею 80,5 га (у т.ч. акваторія нехай в діапазоні 40,8 - 46,34 га). Навіть незаконна приватна забудова складає 0,2 га на хуторі Редьки. Реальна площа парку має бути відновлена (близько 80,0 га) з урахуванням №1.

№ 10. На вулиці Бережанській біля будинків №№10-20. Це існуючий бульвар, площею 3,41 га.

№ 16. Вул. Йорданська, 4, вул. Приозерна, 12"а", а також сквери: №№ 64, 66, 67, 68, 69, 70, 74, 75, 78–81, 83–87, 89, 90, 91–94, 96–99, 102, 106, 107, 109–114, 118–122, 127,130, 135, 144, 147.

Виключити. Це озеленені території обмеженого користування (двори кварталів і мікрорайонів, в т.ч. алеї), інформацію про які необхідно перенести до відповідної таблиці для наступного спеціального аналізу.

Сквери. № 22. Вул. Героїв Сталінграду, 45. Необхідно запобігти варварському руйнуванню комплексу басейнів "Акваріум, та після їх реконструкції включити до скверу на площі 0,72 га (ТОВ "Інтерспорт", ТОВ "Фірма бал") з відновленням первісної площі 2,5 га та з подальшим долучення до парку біля озера Біле (№ 14).

№ 38. Вул. Кирилівська, 154. Необхідно долучити до площі скверу ділянку 0,1235 га (ТОВ "Ремовоч"), що може перебувати в оренді у складі озелененої території у її первісних межах (0,38 га).

№ 39. На площі Петропавлівській. До меж і площі скверу має бути долучено ділянка релігійної громади (культова споруда) 0,1043 га, що була виділена із первісної площі скверу 1,06 га "для духовних потреб"

№ 40. По вулиці Вишгородській, 2, №105. Площа (і № 10) скверу первісно складає 0,42 га. (чому 0,09 га – штучна фрагментація?).

№ 43. По вул. Вишгородська, 26/2. До площі скверу необхідно долучити ділянки, орендовані для об'єктів торговельного обслуговування 0,04 га (гр. Дорошенко В.Г., БФ "Надія- XX1 століття"), які "у тому числі" складуть первісну площу 0,38 га.

№ 52. Вул. Маршала Тимошенко і № 126. На перетині вул. Маршала Тимошенко та вул. Маршала Малиновського. Це єдиний сквер, що сформований на площі 093 га.

№ 57. Біля станції метро "Героїв Дніпра". До площі скверу додати ділянки об'єктів торгівлі 0,0542 га (ТОВ "Антарес компані", ПП "Нессі"), яка складе 1,254 га.

№ 62. Селянський. До площі скверу додати ділянку 0,3897га, надану ТОВ "Будпромальянс" для "благоустрою скверу" (поруч із базою відпочинку), що має спірний характер. Повернути скверу його первісну площу 1,06 га.

№ 63. В селищі ДВС. На тлі незаконно "переданих громадянам у приватну власність земельних ділянок" для житлового будівництва за рахунок лісових насаджень з брутальним порушенням законодавства – 2,9671 га, залишок (вже для скверу!) має бути 0,63 га.

Печерський район. №1. Парк "Хрещатик". Неприйнятним є зменшення площі парку як наслідок прийняття неправових рішень Київміськради щодо нецільового використання території (що має статус об'єкта ПЗФ) для готельно-офісної забудови (0,2473 га), що має бути усунено правовими засобами. Це особливо стосується також ділянок ТОВ "Етрекс" (0,3273 га). До площі парку має бути віднесено ("у тому числі") ділянку ресторану ТОВ "БІЗАНТ" (0,1253 га). Але площа парку 13,175 (навіть після повернення незаконно відчужених ділянок (0,5746 га) ще не буде первісною (16,52 га).

№ 3. Маріїнський парк. Елементи транспортної інфраструктури, що обслуговують фактично об'єкти паркового призначення можуть разом із земельною ділянкою ТОВ "Амадеус К^{О}" включені до складу території парку (0,1117 га). Тоді його площу можна встановити разом – 10,5517 га.

№ 5. Парк "Аскольдова могила". Збільшення площі парку за рахунок території Дніпровських схилів не відміняє необхідності збереження в межах парку (як об'єкту ПЗФ) профільних ділянок рекреаційного та культурноінформаційного призначення, що потребують подальшого ландшафтного облаштування площею 3,81 га (ТОВ "Профіль", ТОВ "Делікатес", ТОВ "Амадеус К^{О}", ТОВ "Парк Вей", ДП "Курені"). Загальна площа парку тоді складе 24,06 га.

№ 7. Наводницький парк. Первісна площа має бути відновлена за рахунок ділянок об'єктів рекреаційного призначення – 0,4635 га (ПП "Ріоні", ТОВ "Фрегат") й складати 13,82 га.

№ 8. "Дзержинського" (біля оз. Глинка). Частково відновлення первісної площі парку можливо після вирішення "спірного питання" будівництва "Кафедрального собору" на площі 3,88 га.

№ 9. На Дніпровських схилах. За рахунок долучення до складу території парку ділянки рекреаційного призначення 0,0931 га (ТОВ "Арт-систем") його загальна площа стане 52,58 га.

№ 10. На схилах бульв. Дружби Народів. Зафіксована площа (5,66 га) демонструє наслідки нецільового використання озеленених територій загального користування (приватна житлова забудова) для задоволення егоїстичних інтересів окремих осіб (первісна площа – 9,02 га).

№ 11. Біля оз. Видубицьке. Площа парку може бути 27, 24 га за рахунок включення ділянки ТОВ "Арго-сервіс" (0.43 га).

Сквери. № 29. Біля Міжнародного центру культури. Доцільно створення єдиного ландшафтного комплексу із Меморіалом Героїв Небесної сотні на площі 0,8571 га.

№ 30. По вул. Арх. Городецького. Територія скверу має включати об'єкти паркового обслуговування – кафе на ділянці 0,026 (ПП "Інтер-марс"). Тоді загальна площа складе 0,176 га.

№№ 36, 39, 42, 51. Виключити. Це озеленені території обмеженого користування (двори кварталів і мікрорайонів), які необхідно перенести в окрему відповідну таблицю для наступного спеціального аналізу.

№ 48. Сквер на площі Льва Толстого. На графічному матеріалі вказаний в іншому місці (на розі з вул. Скоропадського), що потребує виправлення.

Подільський район. № 1. Куренівський парк. Має бути первісна площа – 8,18 га (з ділянками рекреації).

№ 2. Кирилівський лісопарк. Має бути первісна площа – 11, 65 га (зі схилами дамб).

№ 3. Парк біля кінотеатру ім. Шевченка. Не надані рішення щодо зміни первісної площі 8,18 га та на південь.

№ 6. Парк "Сирецький гай". Не надані рішення щодо зміни первісної площі 104,3 га (в межах району).

№ 8. На схилах Андріївської гірки. Не надані рішення щодо зміни первісної площі парку (6,0 і 4,85 га).

№ 9. Синьоозерний. Необґрунтовано змінена (протиправні рішення Київміськради) первісна площа парку 15,97 га (в т.ч. 4,57 га акваторія).

№ 10. "Крістерова гірка". Не надані рішення щодо зменшення первісної площі – 7,67 га.

№ 11. Гора Старокиївська (Пейзажна алея). Частина (2,66–2,74 га) єдиної паркової території "Пейзажна алея", (інша у Шевченківському районі).

№ 13. Від Володимирського узвозу до Набережного шосе (біля пам'ятного знаку Магдебурзького права). Ця ділянка (2,28 га) є складовою частиною парку "Хрещатик" і має формуватися і розглядатися з ним як єдиний функціонально-ландшафтний комплекс.

Сквери. № 36. По вул. Вишгородській, 41. Площа має бути разом з ділянкою ресторану - 1,27 га (в режимі "у тому числі").

№ 40. На просп. Правди, 98, 100 та просп. Георгія Гонгадзе, 2, 4, 6, 10 і № 52. Виключити як озеленену територію обмеженого користування (двори мікрорайону) та перенести у відповідну таблицю для спеціального аналізу.

№№ 55, 56, 50, 58. Є розбіжність в нумеруванні скверів у тексті таблиць і на графічних матеріалах, що потребує виправлення.

У проекті Програми не відображені вкрай важливі питання збереження лісових насаджень скверу по вул. Золочівській, 37/2 (39) вздовж вул. Кобзарська (незаконна житлова забудова), по вул.Сошенка, 33 (загроза забудови) з об'єктом культурної спадщини. Потребує створення скверу по вул. Вишгородській, 47 "ж" (що наражається на забудову) із наступним долученням його до парку біля кінотеатру ім. Шевченка, а також відновлення скверу по пров. Полковому (після пуску станції метро).

Святошинський район. № 1. Парк на вулиці Феодори Пушиної. Не надані рішення, що призвели до зменшення первісної площі парку (4,37 – 3,69 га) з урахуванням повернення до складу орендованих ділянок.

№ 3. Парк ім. Потапова. Площу парку необхідно поповнити ділянкою об'єкту обслуговування (0,0737 га) ТОВ "АТБ-торгстрой", що складе його загальну площу 4,964 га.

№ 6. Вздовж вул. Сім'ї Сосніних. Приклад незаконної житлової забудови парку, що послідовно зменшувало його площу від 12,25 га і 10,5 га до 4.32 га нині.

№ 7. Вздовж просп. Перемоги (ур. "П'ята просіка"). У разі долучення до площі території парку об'єкту його обслуговування – ресторану "Верховина" та "окремого скверу", його загальна площа 43,94 га буде близькою до первісної.

№ 11. Біля р. Нивка. Незрозуміло масштабне зменшення території парку (крім намірів земельного дерибану для нецільового використання, як це вже вчинено шляхом "передачі громадянам... земельних ділянок для ведення колективного садівництва" на площі 3,4 га). Тоді з фактичної площі парку 115,24 га, в т.ч. 70,0 га акваторії чи мілководдя) можна фіксувати 115,24 га, поки питання незаконного "колективного садівництва" не буде вирішено у правовий спосіб, за вирахуванням цих 3,4 га і прийняття на сьогодні 111,84 га.

№ 13. Між вул. Краснова та Семашка. Не простежено зменшення площі парку від первісних значень 3,67 га. Що може бути повернено із нецільового використання?.

№ 14. Між вул. Семашка та просп. Палладіна. Тут можуть долучені до площі парку ділянки об'єкту громадського харчування (0,3945 га) ТОВ "Промінь". Тоді площа парку складе 3,2745 га. На ділянці спірного будівництва площею 0,4526 га (ТОВ "Альянс-екопроект") можливо у майбутньому створення додаткових озеленених територій.

Сквери. № 17. На вул. Гната Юри та просп. Леся Курбаса. До площі скверу повернути ділянки об'єктів торговельного обслуговування (0,04 га) ДП ТОВ "Аста", визначив його загальну площу 0,15 га.

№ 18. Вздовж вул. Ак. Корольова (примикає до буд.№ 10). Чому зменшена первісна площа скверу (1,22 га)? Знову протиправне вилучення для

нецільового використання. Але спортмайданчик може бути доданий до загальної площі.

№ 19. На вул. Корольова (біля ДП "Смарагд"). Чому зменшена первісна площа скверу із 1,9 і 1,4 до 1,3 га. Де відповідні рішення?

№№20 і 56. На вул. Верховинній, 8-10. На вул. Львівській, 3. Має бути єдина [паркова] територія без штучного дроблення, на площі 2,166 га.

№ 23. На просп. Перемоги, 117- 119. Не надані рішення, що спричинили зменшення площі із 0,75 га до 0,42 га.

№ 24. На просп. Перемоги 121- 123. Не надані рішення, що спричинили зменшення площі із 1,58 га до 0,48 га (наявність намірів незаконного будівництва ТРК).

№ 25. На розі просп. Перемоги та вул. Чорнобильської. Межі й площа скверу мають бути доповнені ділянками культової споруди і "меморіальної алеї пам'яті Героїв Чорнобиля" (0,3527 га), що визначить загальну площу скверу 1,192 га. Має бути об'єднаний із сквером № 57 на просп. Перемоги, 144.

№ 26. На розі вул. Львівської та Крамського. Не надані рішення, що спричинили зменшення площі із 0,84 га до 0,2 га.

№№ 29, 44,45. На вулиці Чорнобильській, 4 -10, 4/56, 12. Це єдина озеленена територія загального користування, яка має бути консолідована на площі 1,38 га. №№ 34 і 75. На розі просп Леся Курбаса та вул. Героїв Космосу. Це має бути єдина ділянка площею 1,4 га як компенсація нецільового використання скверу №34 (0.5177 га) під АЗС.

№ 35. На розі вул. Якуба Коласа та бульв. Ромена Роллана. Має бути відновлена гранична повна площа парку (первісна – 8 га, після житлової забудови – 6,47 га) із долученням ділянок паркового обслуговування – 3,3331 га (ГО "Футбольний клуб "Зірка", культової споруди релігійної громади, ДП ТОВ "Аста", ФОП Якименко О.П.), що складе його площу 4,5631 га, а із недоцільною територією (?)– 5,7931 га.

№№ 47, 55, 65, 58-63, 69-71, 80. Виключити як озеленені території обмеженого користування (двори кварталів, мікрорайонів) та перенести інформацію у відповідну таблицю для спеціального аналізу.

№ 49. На вул. Булгакова, 12 і №73. Навколо водоймища на вул. Булгакова. Необхідно об'єднати у єдиний сквер площею 1,69 га для узгодженого облаштування території і акваторії.

№ 76. На перетині вул. Кільцева дорога та вул. Зодчих (вздовж озера Віра). Ділянка скверу (0,84 га) має бути долучена до території парку "біля водоймища на Південній Борщагівці" (№ 16), що складе загальну площу парку 3,7 га (в т.ч. 1,23 га акваторія).

№ 77. На вул. Тулузи, 6 "д". Ділянка скверу (0,41 га) має бути з долучена до території парку "Інтернаціональний" (№ 2).

№ 81. ім. Василя Стуса. (На розі просп. Перемоги та Палладіна). Є сумнів стосовно назви скверу (ім'я Стуса потребує кращої ділянки, ніж в межах транспортно-дорожньої розв'язки). До того ж є ще два "вуха" розв'язки для інвентаризації.

Додатково: не розглянуто питання створення (відновлення) скверу по вул. Львівська, 82 та Живописна (0,69 га), що наражається на незаконну забудову.

Солом'янський район. № 1. Парк "Відрадний". На тлі незаконного відчуження 1,6 га території парку для житлового будівництва обґрунтованим є включення до площі парку ("у тому числі") ділянки ресторану 0,0542 га (ТОВ "Грифен"), загальна площа тоді буде становити майже 25,0 га.

№ 2. Парк "Орлятко". До площі парку має бути долучено ділянка об'єкту рекреаційного призначення 0,1636 га (ТОВ "ТВР Інвест"), що загалом складе 9,06 га. Однако, де рішення, що спричинили послідовне зменшення площі від первісних 11,48га і 9,65 га (крім оформлення ділянки поліклініки №1)?. Ділянка Будинку культури вилучена для забудови?.

№ 3. Парк ім. Миколи Зерова. Є усі підстави до включення до площі парку ділянок рекреаційного обслуговування 0,0966 га (ТОВ "Юніор", ТОВ "Ровесник"), що визначає його загальну площу майже 4,0 га.

№ 4. По вул. Солом'янській. Без огляду на незаконну "передачу громадянам у приватну власність земельних ділянок" для житлового будівництва (0,2985 га), наявні спірні та протиправні рішення (з відмовою у поновленні договорів оренди) щодо житлово-громадської забудови 0,4071 га парку, вже можна додати 0,142 га орендованих ділянок (ЗАТ "Фенсі", ФОП Федоров І.А.) до загальної площі парку – 31,442 га (у перспективі до 32,0 га).

№ 5. Парк "Спутник". Не простежено зменшення площі парку від первісних значень з 21,76 га до 16,31 га (5,45 га "незаконного відчуження").

№ 7. Парк "Протасів Яр". Не простежено протиправне зменшення площі парку (на основі відповідних рішень Київміськради) для житлового будівництва (у т. ч. для т. зв. ТОВ "Протасів Яр"), що спричинило втрати (поки не в реальності) із первісної площі 29,35 га до 9,10 га. У складі парку має бути й територія гірськолижного стадіону "Протасів Яр". Через постійні спроби здійснення незаконного житлового будівництва мають здійснені випереджаючі заходи щодо консолідації та максимального збереження первісної площі парку та проведення його ландшафтної реконструкції (агресор -ТОВ "Бора" та інші).

№ 9. Парк Совська Балка, № 12. Балка Проня і № 17. Совський парк. Для подолання штучно створеної плутанини необхідно узгоджено сконсолідувати дані території у єдиний парк на площі близько 60,3 – 61,4 га із наступним

долученням ділянки парку на вул. Кадетський Гай та вул.Івана Пулюя (№ 16), що сформує цілісну паркову зону масового відпочинку на основі єдиного планувального рішення (65,8 га).

№ 13. Вздовж р. Нивка у сел. Жуляни. Через потакання рішеннями Київміськради протиправної житлової приватної забудови озеленених територій загального користування вже втрачено 2,92 га особливо цінної ділянки екомережі Києва.

№ 14. Між вул. Колоскова та вул. Сигнальна. Втрати парку унаслідок протиправної приватної житлової забудови – 2,98 га.

Сквери. № 19. По вул. Ушинського. Необхідно додати до первісної площі (0,3 га) ділянку кафе 0,02 га (ТОВ "Ітек Лтд").

№ 35. По вул. Мартиросяна. Долучити до площі скверу ділянку кафе ("у тому числі") – 0,0236 га (гр. Медведєв В.Е.) як об'єкт обслуговування.

№ 39. По вул. Василя Липківського. Необхідно долучити до первісної площі (0,3 га) ділянку торговельного павільйону 0,0102 га (ФОП Кирильцев С.В.).

№ 41. Біля Центрального гастроному і № 93 по вул. Вадима Гетьмана. Необхідно об'єднання в єдиний сквер площею 0,62 га.

№ 43. По вул. Гарматна. Первісна площа скверу зменшена відчуженням для нецільового використання із 0,84 га до 0,63 га.

№ 46. Біля митниці по вул. Політехнічній. Сквер не показано на графічних матеріалах.

№ 51. Біля Південного вокзалу. Необхідно додати до площі скверу ділянку 0,2885 га ресторану КФС (ТОВ "Київ-Арт") з відновленням первісної площі 1,35 га.

№№ 60, 61, 68, 69, 73, 76, 82, 88, 89, 92, 95, 96, 105. Виключити як озеленені території обмеженого користування (двори кварталів і мікрорайонів, а № 92 спецпризначення) та перенести у відповідну таблицю для спеціального аналізу.

№ 87. Між вул. Протасів Яр та вул. Миколи Амосова. Це фактично частина (0,7 га) парку "Протасів Яр", цілісність якого треба відновити.

Додатково: включити сквер біля Солом'янської РДА, а також ділянки по вул. Дашавській (об'єкт ПЗФ).

№ 108. Бульвар В. Гавела. Додати ділянки об'єктів обслуговування (0,064 га) до первісної площі 9,98 га.

Шевченківський район. № 1. Парк ім.Пушкіна. Не визначено, чому зменшено площу із первісних 20,84 га до 19,6 га. Чи врахована ділянка виставкового залу "АККО-Інтер", чи було відчуження для житлової забудови поруч та кафе?.

№ 2. Парк "Нивки", західна частина. До площі парку обґрунтовано мають бути долучені ділянки профільних об'єктів обслуговування 0,24 га (ЗАТ "Швидко-Україна", ТОВ "Нивки СТ"). Тоді площа парку складе 18,17 га.

№ 3. Парк "Нивки", східна частина. Фактом, що кричить, є незаконна житлова забудова ділянки парку (об'єкт ПЗФ загальнодержавного значення) 0,6 га (ТОВ "Українська марка") із брутальним порушенням усіх норм законодавства. Необхідно повернути до площі парку 0,05 га (ЗАТ "Швидко-Україна"), що нині складе 44,32 га (первісна площа 44,94 га).

№ 4. Парк ім.Т.Г. Шевченка. До площі парку має бути долучена ділянка об'єкту громадського харчування (паркового обслуговування) 0,0567 га. Загальна площа парку складає 5,28 га.

№ 5. Парк "Володимирська гірка". До первісної площі 10,8 га має бути долучена ділянка 0,0214 (Спільне українсько- швейцарське підприємство "Сітко-Поділ-Київ").

№ 7. Біля меморіалу "Бабин Яр". Не визначено. чому первісна площа 8,1 га зменшена до 7,35 га.

№ 8. Парк Шевченківського району "Бабин Яр". Не визначено, чому первісна площа парку 59,51 га зменшена до 58,94 га.

№ 9. Сирецький парк. До первісної площі має бути повернуто штучно утворений фрагмент "Сирецький яр", а також ділянки об'єктів обслуговування (ФОП Мазур І.Г., ТОВ "Каштанове місто", гр. Ерікян А.Р., ПАТ "Вторес") – разом 6, 2932 га, тоді площа парку складе 30,0083 га.

№ 10. Сирецький гай. На тлі незаконно вилучених ділянок для приватної житлової забудови (0,3115 га), до загальної площі парку має бути долучено 0,741 га ВАТ "Дубки" (об'єкт паркового обслуговування). Це визначить загальну площу парку – 82,571 га. До того ж не надана інформація стосовно законності розширення ділянок т.зв. колективного садівництва за рахунок парку поруч із територією виробничого об'єднання по вул. Північно-Сирецька.

№ 11. Парк "Веселка". Раніше первісна площа була зменшена як наслідок житлового будівництва на ділянці 1,07 га із 7,81 га. Необхідно збереження решти 6,74 га.

№ 14. На схилах вул. Лук'янівської - вул. Олегівської. За рахунок неправових рішень Київміськради із площі парку вилучено 0,3475 га для "приватного житлового будівництва", що обумовило хаотичне використання території.

№ 15. На схилах вул. Отто Шмідта. За роки постійного незаконного приватного житлового будівництва (за "допомогою" рішень Київміськради) площа парку зменшилася із первісної 14,8 га до 4,68 га раніше і до 3,82 га зараз. Останні вилучення для нецільового використання – 0,8393 га.

№ 16. На схилах Смородинського узвозу та вул. Нагірної. Тут приватна житлова забудова також з грубим порушенням правових норм законодавства, норм ДБН і рішень чинного Генерального плану м. Києва здійснена на площі 3,705 га, що постійно спричиняє для унікального ландшафтного комплексу (об'єкту ПЗФ) загрозу руйнації. Необхідно у правовий спосіб вирішення питання реабілітації території.

№ 17. На схилах Врублівського узвозу. До площі парку має бути долучено ділянки рекреаційного профілю 0,1414 га (Садівниче товариство "Нектар – 2016" і ГО "Тов. "Лемківщина"); площа тоді складе 5,05 га. А після можливої відмови у продовженні оренди 2,69 га (ПП "Будівельна компанія "СОМПЕКС") необхідно відновлення парку по вул. Макарівській (див. також сквер № 111).

№ 18. Парк "Сирецький яр". Фрагмент єдиного парку Сирецького (див. № 9), його невіддільна частина.

№ 20. На провулку Киянівський,13-21 і №108 "Пейзажна алея". Знову штучна плутанина. Обидві ділянки – це частини єдиної паркової території "Пейзажна Алея" в межах Шевченківського району (див. також № 11 Подільського району). Із первісної площі 10,92 га зафіксовано лише 6,78 га. За умови здійсненою часткової забудови в ур. Гончарі-Кожум'яки, нині із площі парку вилучені (на графічних матеріалах) ще 3,86 га (на основі яких рішень та обґрунтувань) якраз по пров. Киянівському та позаду будинків № 12–20 по вул. Вел. Житомирській. Усі ці та подібні ділянки мають бути повернені до первісних меж парку.

№ 21. "Ризький". До площі парку необхідно повернути ділянку профільного об'єкту (як "у тому числі") 0,1056, що орендує профтехнічний навчальний заклад "Київський міський спортивнотехнічний клуб ТСО України". Потребує вирішення питання ділянки КО "Київзеленбуд" на вул. Ризькій, 63.

№ 23. Сквер №3. Подільський узвіз. У разі вирішення конфліктного питання стосовно нецільового використання 0,2446 га (ПП "Будівельна компанія "СОМПЕКС"), ця ділянка має бути долучена до території парку (первісна площа 2,97 га).

Сквери. № 32. ім. Валерія Чкалова. Площа скверу має бути відновлена до первісної 0,94 га, (є спроби незаконного будівництва біля Інституту геологічних наук).

№ 33. "Золоті ворота". Для збереження цілісного архітектурно-ландшафтного комплексу у межі і площу скверу мають бути додані ("у тому числі") ділянки музею-павільйону "Золоті ворота" (Національний заповідник

"Софія Київська") і літнього кафе (ТОВ "Парадіз") площею 0,1952 га. Тоді загальна площа складе первісні 0,5752 га.

№ 46. По вул. Січових Стрільців, 18. До площі скверу долучити ділянку кафе 0,02 га (ТОВ "Гудвін"), що складе загальну площу 0,15 га.

№ 48. По вул. Січових Стрільців, 9. До площі скверу долучити ділянку кафе (майданчику) 0,0206 га (ТОВ Фірма "Планета" Лтд), що складає загальну площу 0,04 га.

№ 52. По вул. Кудрявській, 23. На графічних матеріалах відсутній номер.

№ 54. По вул. Глибочицькій – Соляній. До первісної площі 0,15 га необхідно повернути ділянку, що була до того в оренді (ФОП Дамаскіна І.В.).

№ 58. На розі вул. Винниченка і Павлівської. Не визначено, що обумовило зменшення первісної площі 1,9 га до 1,65 га.

№ 74. "Слава танкістам". До площі скверу необхідно додати ("у тому числі") орендовану ділянку 0,0089 га (ТОВ "Лозовий яр") хоча б до 1,02 га (первісна площа 1,2 га).

№ 77. "Мюнхенський". До площі скверу додати ділянку оренди (гр. Антонюк А.В.), що складе первісні 0,9 га.

№№ 81, 84, 87–90, 93–95, 97, 98, 100, 101, 105, 115, 116. Виключити. Це озеленені території обмеженого користування (двори кварталів, мікрорайонів, адміністративних установ), інформацію про які необхідно перенести до відповідної таблиці для спеціального аналізу).

№ 109. "Дубовий Гай". До площі скверу необхідно долучити ділянки об'єктів обслуговування 0,0256 га (гр. Шевчук Т.П., МПП "КВІ-Васильок"), що складе загальну площу 1,036 га (первісна площа – 1,6 га).

№ 110. На схилах Фестивальної алеї. Не визначено, чому первісна площа 0,9 га зменшена до 0,2 га.

№ 132. Бульвар по просп. Перемоги, 54–56. До площі бульвару необхідно додати ("у тому числі") ділянку торговельного павільйону 0,0463га (гр. Дячук Д.І. та інші), що складе загальну площу 2,4163 га (первісна площа – 3,26 га).

Додатково: необхідно сформувати ділянки скверів після завершення спорудження будинків по вул. Вел. Житомирська, 34 (площа 0,14 га) і по вул. Д. Щербаківського, біля ТЦ "Нивки"(0,23 га), а також в районі житлової забудови по вул. Тираспольській (МЖК "Оболонь").

ІІІ. Зауваження і рекомендації до інших розділів проекту Програми.

1. Після необхідного істотного доопрацювання матеріалів моніторингу виконання чинної програми (на основі викладених вище зауважень і рекомендацій) із додатковим залученням частини ще не врахованих рішень Київміськради потрібно перерозрахування (табл.3) існуючого рівня забезпеченості озелененими територіями загального користування (що постійно

знижується) як постійного, так й фактичного населення Києва (3,36 млн.осіб).

2. Очевидна необхідність розробки підпрограм (на основі відповідної інвентаризації) розвитку та облаштування озеленених територій обмеженого користування (рішеннями Київміськради стихійно зафіксовано близько 5% подібних "скверів"). Це ж стосується територій спеціального призначення (у т.ч. вуличних насаджень).

3. Абсолютно неприйнятним є відсутність аналізу протиправних рішень Київміськради щодо нецільового використання та відчуження значних площ міських лісів, лісопарків, луків та лугопарків. Лише кілька гучних прикладів. Замість передбаченого чинним Генеральним планом міста Києва повернення території Биківнянського лісу (колишні антенні поля радіостанції) до складу лісового фонду Дарницького ЛПГ (близько 200 га) здійснюється ганебний земельний дерибан під прикриттям вирішення питань забезпечення ділянками для житлового будівництва сім'ям Небесної Сотні, учасникам АТО (хоча реальний "резерв" ділянок для цього є за межами озеленених територій!). Також існують масштабні вилучення із лісопаркової зони Святошинського ЛПГ (на північ від р.Нивка, поруч із сел.Катеринівка – вул. Чалого, обабіч сел. Пуща-Водиця вздовж Брест-Литовського шосе і вул. Оборони Києва), а також ЛПГ "Конча-Заспа" вздовж Столичного шосе (Конча-Заспівське і Дачне лісництва). Здійснено відчуження земель ПЗФ (30,0 га заповідного ур.Феофанія – т. зв .пров. Феофанівський, а також ур. Бичок). Й це неповний перелік.

4. Не проведений відповідний до завдань моніторингу аналіз використання і причини зменшення площ озеленених територій (захисних насаджень), що потребують резервування для перспективних рішень (табл. 10 проєкту Програми).

Так у Голосіївському районі площа захисних насаджень зменшена у районі "П'ятихатки" (№1) з 91,0 га до 22,0 га, біля сел. Чапаєвка (Віта-Литовська) з 69,4 га до 45,74 га. Тут йде незаконна приватна житлова забудова ділянок, які утворюють фрагмент екомережі Києва (екокоридор ур. Лісники – ур. Володарка) й тому необхідно терміново включення усього коридору до паркових територій екотуризму як об'єкту ПЗФ. Також відсутня інформація про ділянку Горіхової плантації (8,7 га), перспективної до включення до НПП "Голосіївський".

У Дарницькому районі до реабілітації ділянки на Позняках-східних (по вул. Здолбунівській) необхідно зафіксувати захисні насадження на площі до 20,0 га. На житловому масиві Осокоркипівнічні зменшена площа з 10,7 га до 4,14 га. Штучна плутанина створена у районі озер Небреж, Тягле, що обумовлено спробами незаконного житлового будівництва на місці передбаченого Генеральним планом м. Києва, що діє, парку відпочинку на

площі близько 62,5 га. (парк № 16 "Осокорки-центральні" чи "Осокорківські луки"). Інші захисні насадження можуть стати основою ландшафтного заказника. Ділянка вздовж скидного каналу (№ 11) площею 85,8 га передчасно пропонується для створення парку вздовж вул. Лугової (55,2 га, № 14), яка є СЗЗ Бортницької станції аерації, що потребує реконструкції. Знову ж зменшена площа території біля озера Заплавне з 32,7 га до 28,1 га.

В Деснянському районі зменшення площі ділянок вздовж технічних водойм по вул. Закревського (із 19,3 га до 10,1 га) можна пояснити створенням скверів на їхній основі. А ось ділянку вздовж затоки Доманя на площі 70,4 га (первісно – 84,0 га) необхідно вже долучати до території парку культури і відпочинку "Троєщина", що формується, на тлі загрози поширення незаконної приватної житлової забудови (частково парк №18). Необхідно також фіксувати значну ділянку в урочищі Кільнище (329,6 га), що на північ від острова Муромець (основа водно-зеленого діаметру і екомережі Києва).

У Дніпровському районі також зменшена площа ділянок по вул. Каунаській з 6,4 га до 4,34 га, на Набережній вздовж Русанівської протоки (№ 17) із 34,2 га до 8,7 га, на вул. Міста Шалетт із 4,3 га до 2,4 га.

В Оболонському районі зменшена площа ділянок вздовж затоки Верблюд із 164,0 га до 45,4 га (тут знову є плани незаконної житлової забудови), вздовж оз. Опечень (вул. Богатирська – вул. Добрининська) – із 3,3 га до 0,43 га, вздовж р. Дніпро на північ від оз. Лукове (№ не винесено на схему) із 26,0 га до 12,20 га, біля оз. Редькине із 45,5 га до 17,18 га.

В Печерському районі зменшено площі ділянок біля Звіринецького кладовища із 6,7 га до 2,32 га (на графічних матеріалах не показано), вздовж вул. Кіквідзе - з 5,1га до 3,1 га (№ 25 вже по графічних матеріалах, де трапилося розходження із нумерацією в тексті табл. 10), що визначає сквер.

В Подільському районі зменшено площі ділянок біля заводу шампанських вин (№ 26) із 7, 6 га до 5,0 га, по просп. Правди - вул. Наталії Ужвій – з 1,5 до 1,14 га (вилучено безґрунтовно кафе).

В Солом'янському районі зменшена ділянка по вул. Брожка (Кіровоградська) із 3,0 га до 1,66 га (№ 31). Додатково: немає інформації стосовно території захисних насаджень по вулиці Дежнева-Саврасова (4,0 га).

В Шевченківському районі зменшення площ ділянок менш помітно: по вул. Ольжича - із 2,2 га до 2,04 га, по вул. Кудрявській – пров. Косогірний (№ 33) – із 3,1 га до 2,3 га, по Кудрявському узвозу – пров. Косогірний (№ 34) – із 1,6 га до 1,46 га, по вул. Б. Грінченка – із 0,3 га до 0,08 га, на вул. Кузьминська (№ 36) – із 2,0 га до 1,8 га. Тут усюди необхідно провести додатковий аналіз.

5. Стосовно створення буферних парків на базі лісопаркових територій: (крім переліку, де чомусь відсутні "Голосіївська балка", "Теремки", "Біличі",

"Святошин") не надані показники площ. Й це закономірно – їхні параметри мають бути установлені (скориговані) при розробці передбаченого законодавством проекту внесення змін у чинний Генеральний план м. Києва (а не сфальсифіковані, як й усі інші параметри озеленених територій зеленої зони, в псевдо-генплані "до 2025-2040 р."). До того ж необхідно уникнути спокуси маніпуляційно "скорочувати" дефіцит, що зростає, озеленених територій загального користування у забудованій частині міста за рахунок буферних парків лісопаркового поясу Києва (а що б було, коли ЛПГ не входили до меж Києва?). При цьому не можна зловживати п.8.1.3 ДБН Б.2.2.-12:2019 "Планування і забудова територій" стосовно додаткового зарахування до озеленених територій загального користування частини територій міських лісів лісопаркових господарств (5 м^2/особу) фактично для маскування знищення значних площ парків, скверів, лісопарків (див. наш розділ ІІ). До речі, цей норматив вже використаний у розрахунках чинного Генерального плану м. Києва (запроектоване розширення парків "Перемога", "Партизанської Слави", ім. М.Рильського, "Труханів острів", "Пуща-Водиця", "Муромець"), але передача із земель лісового фонду лісопаркових територій встановленим порядком ще не здійсненна.

6. Практично не розглянута проблематика розвитку спортивних парків та загроз для їхнього існування (крита спортивна арена на просп. Ак.Глушкова, 9; "Арсенал" на вул. Грушевського, 34/1; "Спартак" на вул. Кирилівській, 105; іподром на просп. Глушкова, 10; "Схід" на вул. Привокзальна, 12; ЗАТ "Наука-спорт" (особливо!) на просп. Вернадського, 32; СК "АТЕК" на вул. Чистяківській, 20; СК "Металіст" на вул. Каблукова, 26; ВАТ "Більшовик" на просп. Перемоги, 62). Ніяких нових спортивних парків (як взагалі об'єктів спортивної інфраструктури у Києві) не передбачається (а це питання саме генерального планування міста). Поява окремих спортивних об'єктів (Екстрим-парки, мототреки, пейнтбольні клуби) є розвитком спортивних зон окремих існуючих парків відпочинку й не може розглядатися як автономний спортивний парк.

7. Стисло про території і об'єкти природно-заповідного фонду. Проведена значна робота по актуалізації переліку територій та об'єктів ПЗФ, а також територій, що пропонуються для розвитку мережі об'єктів ПЗФ. Однак, остаточні рішення щодо меж і площ територій ПЗФ потребують уточнення після коригування числа і параметрів озеленених територій і лісопаркових територій взагалі у межах міста (причому у режимі та взаємокоординації уточнення, із поверненням незаконно відчужених чи переданих для нецільового використання територій), що має бути знову ж таки грамотно і законно здійснено при розробці проекту внесення змін у рішення чинного Генерального

плану Києва, а потім у рішення оновленої редакції Програми комплексного розвитку зеленої зони Києва, що визначено законодавством (й ніяк інакше). Але вже зараз необхідно повернутися до визначення меж таких об'єктів ПЗФ як ботанічні заказники на основі "рухливих червонокнижних рослинних асоціацій", що мігрують по виділах свого кварталу. Тому за висновками фахових екологів того часу, межами таких заказників мають бути межі відповідних лісових кварталів. Таким чином такі ботанічні заказники необхідно визначити і охороняти в межах: "Рибне урочище" – кв. 7, 17, 27 Броварського лісництва

Дарницького ЛПГ, "Березовий гай" – кв. 71, 72 Броварського лісництва Дарницького ЛПГ, "Біла діброва" – кв. 40, 41 Білодібровного лісництва Дарницького ЛПГ. Усі рішення щодо розвитку мережі територій загального користування, лісів, лісопарків, лугопарків і ПЗФ мають бути узгоджені із Програмою розвитку екомережі Києва, а також у перспективі із межами території Смарагдової мережі Європи (й України) відповідно до Бернського протоколу (конвенції).

IV. Коротка методична післямова. У розділі "Ландшафтно-планувальні засади трансформації озеленених територій" наголос робиться на принципах ландшафтного дизайну і можливості його впливу на планувальні рішення, "геометризації елементів ландшафту", "завданнях озеленення окремих фрагментів територій". Не можна заперечувати важливої ролі ландшафтного дизайну у завданнях, зокрема, реконструкції чи ремонту елементів паркових територій, а також як засіб реалізації відповідних містобудівних планувальних розробок (ландшафтного планування та проєктування). Саме – реалізації (а не замість розробки), наприклад, містобудівної документації щодо розвитку паркових і рекреаційних територій, де має бути визначено: перспективна відвідуваність у різні сезони, рекреаційні навантаження, розрахунково функціональне зонування, перелік, ємність та пропускна спроможність об'єктів, закладів та майданчиків рекреаційного, культурно-побутового і спортивного обслуговування, параметрів елементів інженерної і транспортної інфраструктури.

Висновок. У проекті Програми зроблено лише 70 % першого кроку (моніторингу), що ще потребує значного доопрацювання. Наступні етапи (оцінка стану і проблемних територій зеленої зони) і етап підготовки пропозицій мають бути узгоджені виключно у ході коригуванням чинного Генерального плану м. Києва встановленим порядком.

Але практично усі зауваження і пропозиції були відхилені (не враховані) у "Коментарі щодо рекомендацій та вимог стосовно окремих озеленених територій загального користування" (листи КО "Київзеленбуд" від 17.09.2021

№ 077/226-07/226Д-131-27-84 і від 23.09.2021 № 077/226-4050), що й потребувало наших пояснень та зауважень вже до змісту "Коментарів", які були надіслані на адресу Управління екології та природних ресурсів (нині – Департамент захисту довкілля та адаптації до змін клімату) і КО "Київзеленбуд". Надаємо зміст та аргументацію нашої відповіді.

Автори-коментатори уперто не розуміють смислу та завдання моніторингу, планувальних вимог щодо розробки Програми комплексного розвитку зеленої зони міста як упроваждувального (стосовно рішень Генерального плану) містобудівного документу, а також не розрізняють об'єм поняття "озеленені території загального користування" і поняття "зелені насадження загального користування". Якби завданням було, наприклад, інвентаризація ділянок зелених насаджень, що знаходяться "на балансі" (для зеленого будівництва та експлуатації зелених насаджень) КО "Київзеленбуд", то такий вид роботи можна було б розглядати як підготовку вузько відомчого документу. Але тут мова про завдання стосовно аналізу виконання, коригування та відновлення регулюючо-планувальної ролі однієї із найбільш важливих Програм стратегічного розвитку Києва. Тому усі посилання в усіх коментарях авторів на "Правила утримання (!) зелених насаджень (зелені насадження загального користування)" є принципово помилковими, непрофесійними й неприйнятними для кваліфікованого моніторингу й тим більш розроблення змін та перспективних пропозиції до чинної Програми комплексного розвитку саме зеленої зони міста.

Й тому тут необхідно керуватися положеннями та нормами ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування та забудова територій", розділ 8 "Ландшафтні та рекреаційні території", підрозділ 8.1 "Озеленені території населених пунктів" (п.п.8.2.1 і 8.2.2). До речі, у табл. 8.2 якраз надані питомі показники рівнів озеленення озеленених територій загального користування, а саме: багатофункціональні парки – 60-65%, сквери, сади – 75 %, бульвари – 60 %, спеціалізовані парки – 40-60 %. Тобто, уся інша територія загального користування має бути використана (зайнята у балансі таких озеленених територій загального користування із поясненням "у тому числі") об'єктами, спорудами, майданчиками та закладами рекреаційного, спортивного, культурно-побутового (у т.ч. "духовного") обслуговування, акваторіями (придатними для різних видів відпочинку), пляжами, алеями, стежко-дорожньою мережею пішохідного і велосипедного руху, а також розрахунковими місцями для автопаркування відвідувачів (для великих паркових територій і зон відпочинку).

Усі твердження (типові відписки) стосовно того, що території (земельні ділянки, що перебувають в оренді) закладів громадського харчування, торгівлі

(в т.ч. приватних), культових споруд "не відносяться до озеленених територій загального користування та не можуть бути включені у межі парку (скверу)", [якщо неначе ці об'єкти розташовані у межах житлової забудови] чи "потребують прийняття рішень Київміськрадою про розірвання договору оренди" – усі вони є безграмотними (коли не абсурдними) та безвідповідальними. Наведемо приклади (номери об'єктів дані по таблиці "Коментарів"): №№ 1, 7, 20, 65 (Голосіївський район); №№ 1, 9, 10, 11, 18, 21 (Дарницький район); №№ 1, 4, 5, 97 (Деснянський район); №№ 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 25, 34, 38, 48 (Дніпровський район); №№ 3, 4, 5, 9, 6, 8, 38, 39, 43, 57 (Оболонський район); №№ 1, 3, 5, 7, 9, 11, 30 (Печерський район); №№ 1, 36 (Подільський район); №№ 3, 7, 17, 35 (Святошинський район); №№ 1, 2, 3, 4, 19, 35, 39, 51, 108 (Солом'янський район); №№ 1 (без медуніверситету), 2, 3, 4, 5, 9, 10, 17, 33, 46, 48, 54, 77, 109, 132 (Шевченківський район).

А "сентенція" стосовно того, що таке включення (паркової рекреаційної інфраструктури) є (буде) "роздуванням площі зелених насаджень (?) на папері" (а фактично реальне відображення складу саме озеленених територій загального користування) є кроком (з наміром чи ні) до незаконної зміни цільового призначення об'єктів та ділянок рекреаційної сфери. А ось спроби зарахування у кожному районі до озеленених територій загального користування (всупереч ДБН) ділянок озеленених територій обмеженого користування (й усі такі "парки" і "сквери" мають бути виключені з переліку територій загального користування) – у межах дворів і мікрорайонів житлової забудови й яким штучно було надано "статуси" парків та скверів, що однак не може змінити їхні об'єктивні типологічні функціонально-просторові ознаки – усе це якраз є "роздуванням площі зелених насаджень на папері". Й це є загрозливим (і вже частково реалізуємим) засобом підробки (перекручення) показників рівня забезпеченості озелененими територіями загального користування (та фальсифікації даних про "створення нових парків та скверів") на тлі масштабного знищення існуючих паркових і лісопаркових територій. Тому такі "зарахування" ділянок дворів (як типологічно інших територій) мають бути категорично виключені із переліку територій загального користування та зведені до окремої таблиці для подальшого аналізу стосовно дотримання вимог і нормативного рівня забезпеченості такими озеленених територій обмеженого користування для житлових територій (відповідно до ДБН – 6 м^2/особу) і території громадської забудови (про це навіть не ставиться відповідне завдання).

Не треба посилатися (залишати без уваги) на протиправні рішення Київміськради, що порушують чинне законодавство, тим більше чекати коли колись такі руйнівні рішення будуть анульовані і прийняті адекватні – їх треба

пропонувати на основі моніторингу вже зараз. Тому неприйнятним для програмних рішень є тільки констатація того, що територію парку (скверу) "було зменшено за рахунок земельних ділянок, переданих в оренду третім особам. Вилучені земельні ділянки не відносяться [як це трактується в протиправних корупційних рішення Київміськради!] до земель рекреації відповідно до визначеного [у незаконний спосіб!] цільового призначення, забудовані та/або часткового зведені споруди [але часто-густо ще вільні від забудови!], які не відносяться до об'єктів рекреаційного призначення [що скоріше не так у реальності], а отже не можуть бути включені до території парку (скверу)".

Але якраз у цьому і полягає завдання стратегічної частини Програми стосовно максимального включення, відновлення, реабілітації та розвитку озеленених територій загального користування відповідно до еколого-містобудівних вимог, припинення подальшого руйнування зеленої зони міста (та й приміської зони). Наведемо приклади таких "проблемних територій" (номери об'єктів дані у відповідності до таблиці "Коментарів"): №№ 2, 4, 14, 17, 18 (затвердження т.зв. ДПТ сел. Чапаєвка є протиправним, із грубим порушенням чинного Генерального плану м. Києва та правових норм законодавства і ДБН), 24, 39 (Голосіївський район); №№ 8, 10, 11, 16 (Дарницький район); №№ 2, 3, 6, 12 ("збільшена з врахуванням зменшення..."), 25, 91, 97 (Деснянський район); №№ 1, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11 (суперпроблемна – ур. Горбачиха), 16 (Дніпровський район); №№ 3, 22, 62, 63 (Оболонський район); №№ 8, 10 (Печерський район); №№ 2, 3, 6, 8, 9 (Подільський район); №№ 1, 6, 11, 13, 14, 18, 19, 23, 24, 26, 81 (Святошинський район); №№ 4, 5, 7 (суперпроблемна – парк Протасів Яр), 9 (суперпроблемна – парк Совська балка), 13, 14, 43 (Солом'янський район); №№ 3, 10, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 32, 58, 74 (Шевченківський район).

Перелік таких "проблемних територій" має бути зведений у спеціальну аналітичну таблицю й надалі має бути показано (в версіях програмних рішень, що тоді повинні бути розглянуті для прийняття відповідальних показників) які негативні непоправні наслідки спричиняють масштабні вилучення та руйнація озеленених територій загального користування у разі не вирішення "проблемних питань" щодо відновлення їх меж, площі, урахування об'єктів рекреаційного, спортивного і культурно-побутового обслуговування, акваторій придатних для організації відпочинку. Й відповідно має бути розроблено повноцінне рішення (а не таке, що хочуть "забудовники" заради вузько комерційної персональної вигоди) Програми комплексного розвитку зеленої зони.

При цьому мають бути підготовлені обґрунтовані пропозиції щодо однозначного включення встановленим порядком (на основі нормативних настанов) частини лісопаркових територій до мережі озеленених територій загального користування чи відкладання такого переводу на визначений термін, вперше за все щодо таких території: урочище "Теремки", парк ім.Рильського (південна частина), Труханів острів, о-в Муромець, парк "Перемога" (ІІ черга), парк "Партизанської Слави" (ІІ черга), парк "Феофанія", а також стосовно узгодження меж паркових (лісопаркових) територій з об'єктами ПЗФ, що існують (створюються) на їхній основі (й ніяких додаткових рішень щодо надання ще одного надуманого статусу "буферного парку" тут не потрібно вигадувати – мова тут лише про експлуатаційний режим використання та вид благоустрою частини лісопаркових територій). А розглядати ділянку в межах СЗЗ БСА (сел.Бортничі, вздовж вул. Лугової) до завершення її капітальної реконструкції означає ігнорування як вимог ДСП, так й норм ДБН.

Також необхідно надати пропозиції щодо укрупнення та консолідації ділянок парків та скверів, що були штучно розчленовані як наслідок прийнятих Київміськрадою хаотичних, нескоординованих рішень. Приклади таких актуальних ділянок (збережена нумерація об'єктів таблиці "Коментарів): №№ 1, 3, 7 (Голосіївський район); №№ 1, 14 з порушенням ДСП, 46, 66 (Дарницький район); №№ 2, 4, 5, 11, 13, 35, 37, 38, 81, 82, 83, 87 (Деснянський район); №№ 12, 25, 36, 41, 45, 48 (Дніпровський район); №№ 4, 5, 9, 6, 8, 10, 45, 52 (Оболонський район); №№ 1, 3, 5, 29 (Печерський район); №№ 11, 13, сквери по вул.Золочівській, 37/2 вздовж вул. Кобзарська, по вул. Сошенка, 33, по вул. Вишгородській, 47"ж" (Подільський район); №№ 20, 56, 29, 44 і 45, 34 і 75, 49 і 73, 76 і 16, по вул. Львівській, 82 – вул. Живописна (Святошинський район); №№ 41, 43, 87, сквер біля Солом'янської РДА, 2 ділянки по вул. Дашавський (Солом'янський район); №№ 7, 8, ділянки по вул.В. Житомирській, 34, по вул. Д. Щербаківського біля ТЦ "Нивки", по вул. Тираспольській (Шевченківський район).

Як вже говорилося, перекручення реальної ситуації було здійснено чиновниками й у ході затвердження чинної Програми зеленої зони Києва (що підтверджує наявність розбіжностей з авторським оригіналом), коли були поспішно внесені окремі зміни у межі і площі (далеко "не орієнтовні") стосовно кількох об'єктів заради, очевидно, реалізації корисливих інтересів осіб у владі того часу (часу початку масового земельного дерибану у Києві). Наявність цього можна спостерігати (й що потребує врахування та виправлення) в матеріалах моніторингу 2021, наприклад (нумерація відповідає таблиці "Коментарів"): №№ 3, 17, по вул. Гориста-П'ятигорська (Голосіївський район); №№ 1, 2, 3, 12 (Дарницький район); №№ 1, 7, 11 (Дніпровський район); № 5

(Оболонський район); №№ 3, 8, 10 (Печерський район); №№2, 3, 6, 8, 9 з помилкою авторів моніторингу, 10, 11, сквер по вул. Золочівській, 37/2(39) (Подільський район); №№6, 13, 19, 24, 26, 35 (Святошинський район); №№4, 5, 7 (Солом'янський район); №№ 1, 15, 20 і 108, 32, 58, 74, 109, 110 (Шевченківський район).

Проміжний висновок. Надані коментарі та судження стосовно наших зауважень і пропозицій не є задовільними та адекватними завданням моніторингу та коригуванню (внесення змін) чинної Програми комплексного розвитку зеленої зони м. Києва, виконуються на хибній методичній основі (чи ця вада закладена у Завданні замовника) з порушенням норм ДБН і правил ДСП, не дають відповіді на шляхи вирішення проблемних питань розвитку. Тому згадана робота й потребує принципового доопрацювання і продовження відповідно до вимог стосовно змісту еколого-містобудівної документації. P.S. У преамбулі до інформації щодо результатів опрацювання зауважень та пропозицій автори справедливо свідчать, що "єдиним документом, який визначає містобудівні параметри формування, функціонування і розвитку мережі озеленених територій міста Києва та організаційно-технічних заходів щодо їх досягнення, є "Програма комплексного розвитку зеленої зони міста Києва...". Й тим недоладним є постійні посилання на вузько відомчі вимоги Правил утримання(!) зелених насаджень із практично повним ігноруванням правових норм і вимог профільних ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування та забудова територій" (крім п.8.2.3), а також твердження що "забезпечення контролю за виявленням незаконно відведених земель та аналізу протиправних рішень Київміськради не є метою й завданням Програми комплексного розвитку зеленої зони міста Києва до 2030 року". Для чого тоді започатковувати такий моніторинг, й без аналізу проблемних територій, пропозицій щодо їх вирішення, програмних варіативних розробок вбратися за таку роботу (коригування Програми). Й хто буде це робити?

Мовиться також й про якісь архітектурні і планувальні роботи (які саме?), залучення наукової роботи не названого д.т.н., професора стосовно "СЕО планів забудови" (найбільш нездарний розділ містобудівної документації, що розробляється нині) та проведення робочої зустрічі з представниками КО "Київгенплан" [які не забажали брати на себе "брудну роботу" по легалізації масового земельного дерибану зеленої зони] з метою "узгодження Програми з проектом Генерального плану 2025" (юридично незаконним і корупціогенним, див. [3; 4]). Так про що йде мова – про Програму комплексного розвитку зеленої зони чи про квазіпрограму її знищення?

Наведемо кілька відомих фактів стосовно витоків появи "проблемних територій" як результату поспішних, дилетантських та часто-густо корупційних

рішень Київміськради, що практикується й під час війни та воєнного стану (і усе це з брутальним порушенням більшості правових норм земельного, містобудівного, природоохоронного і пам'яткоохоронного законодавства, планувальних рішень чинного Генерального плану м. Києва, Державних будівельних норм, Санітарних правил планування та забудови територій, числених міжнародних екологічних і ландшафтних угод і конвенцій). Це обумовлює не тільки руйнацію ландшафтної основи буття суспільства, а й основи законності та правопорядку, спричиняє задовгі соціальні конфлікти і значні економічні втрати, коли влада не демонструє необхідний рівень цивілізованості. Ось тільки кілька прикладів такого лиха.

Парк в урочищі "Горбачиха" (основна київська ланка екомережі України та складова Смарагдової мережі Європи і водно-зеленого діаметру та Центральної рекреаційної зони Києва). Рішенням КМР № 1467/4300 від 20.12.2007 р. було передано ТОВ "Будівельний міжгалузевий альянс" в оренду на 10 років земельну ділянку площею 29,45 га "для будівництва, експлуатації та обслуговування торгівельно-офісного центру, житлово-офісного та готельного комплексів", при цьому без підготовки "проєкту рішення" та погодження з комісією з питань екологічної політики. Незважаючи на відсутність адекватних судових ухвал з боку відповідних судових інстанцій (залежних від корупціогенних впливів) чиновники КМДА та депутати постійної комісії з питань містобудування, архітектури та землекористування вирішили "поновити договір оренди земельної ділянки [29,44 га на 10 років], без прийняття Київською міською радою відповідного рішення". Тобто політика земельно-будівельних зловживань знаходить своє продовження. До того ж існує рішення КМР про [можливе?] бездумне переселення "частини Русанівських і Воскресенських садів з траси будівництва Подільського мостового переходу в ур. Горбачиха (31,49 га)", а потім реалізовано (продубльовано?) за рахунок майже 40,0 га Биківнянського лісу (також масштабна земельна афера з розробкою протиправного "ДПТ селища Биківня" – про що буде сказано нижче). Внаслідок такої "політики" територія, що має відповідно до чинного законодавства природоохоронний статус та однозначне функціональне і цільове призначення (80,3 га), зараз руйнується, знищується унікальний природний ландшафт.

Парк "Протасів Яр" (парк відпочинку у зоні охоронюваного ландшафту і зоні охорони археологічного культурного шару, в районі з вкрай низьким рівнем забезпеченості озелененими територіями загального користування – 8,3 м^2/особу). На підставі згоди Київського міського голови (Д – 0151 від 23.04.2004 р.) "на розроблення проєкту відведення земельних ділянок в короткострокову оренду з подальшим викупом ТОВ "Протасів яр" для

будівництва житлового комплексу з об'єктами соціально-культурного та побутового призначення в кварталі вулиць Волгоградської, Докучаєвської, Протасів Яр і Миколи Амосова" (загальною площею 16,0 – 16,75 га) в Головному управлінні земельних ресурсів й був підготовлений відповідний "проєкт". Ось так "просто" починався "перший етап" ранніх протиправних "схем земельно-будівельного дерибану" територій зеленої зони Києва. Потім рішенням КМР від 15.07.2004 № 424/1834 було змінено (!) категорію цих земельних ділянок із земель рекреаційного призначення на землі запасу (?) житлової і громадської забудови площею 16,47 га, а потім ділянки, що розглядаються, передані у "приватну власність" ТОВ "Протасів Яр" під багатоповерхову житлову забудову (тепер – це нібито "приватна власність" – й корупційна схема "замкнулася"!). Таку "схему" було вирішено повторити з незаконним застосуванням т.зв. "містобудівного обгрунтування" (що неможливо було й тоді по відношенню до рішень чинного Генерального плану м. Києва). Рішенням КМР № 503/1164 від 26.04.2007 (зі змінами у Рішенні КМР № 694/694 від 27.11.2008) була передана в оренду ТОВ "Бора" земельна ділянка "для будівництва, експлуатації та обслуговування житлово-офісно-торгівельного комплексу з готелем та паркінгом на вул. Миколи Амосова" площею 3,15 га (2,78 га), й що важливо "із внесенням змін до Генерального плану м. Києва та до Програми зеленої зони Києва" (не "внесено зміни", як фатально чи свідомо вважають у КМР і Київський міський голова, а "доручено внести" зміни КМДА встановленим порядком, що випливає із змісту містобудівного законодавства). А далі – маніпулятивне гешефтярство: після протиправного підписання Київським міським головою 17.01.2012 р. договору оренди на 10 років ТОВ "Бора" укладено договір суборенди з ТОВ "Дайтона груп" для того ж "житлово-офісного будівництва". Й тут у КМР встановили, що не були погоджені ні передача в оренду (після 2017 р.), ні передача в суборенду згаданої ділянки (2,78 га) й що вона "використовується всупереч волі територіальної громади міста Києва". Справедливі слова (а що з ТОВ "Протасів Яр" й ТОВ "Євродім"?). Але яке ж фінальне рішення? Адже існує безіменна "Заява про екологічні наслідки діяльності" щодо будівництва житлово-офісно-торгівельного комплексу з готелем та паркінгом по вул. Миколи Амосова "з коригуванням попереднього проєкту зі зменшенням поверховості" та знесенням "зелених насаджень, що залишається у незмінному обсязі згідно попередніх рішень проєкту…" (видаляються 1254 дерева, 89 кущів…). А "з пропозиціями та зауваженнями щодо об'єкту" просили звертатися до Солом'янської РДА (!) [див. "Урядовий кур'єр" від 28.04.2020 р.]. Існує й "зустрічний позов" ТОВ "Протасів Яр" до КМР і ГО "Захистимо Протасів Яр" щодо рішення КМР № 4907/4948 від 14.07.2022 "Про оголошення природної території ландшафтним

заказником місцевого значення "Протасів Яр"" (див. газ. "Хрещатик" № 34 від 07.12.2023).

Що ж не так у "фінальному" рішенні КМР? Читаємо і коментуємо. Рішення КМР № 59/9138 від 28.07.2020 р. "Про повернення статусу території зелених насаджень загального користування земельним ділянкам у парку відпочинку Протасів Яр у Солом'янському районі Києва" [помилка вже у назві рішення: не існує "статусу територій зелених насаджень" у нормативній базі, а є озеленені території загального користування. Й мова має бути тут не про "повернення", а про відновлення територіальної цілісності парку відпочинку, порушеної намірами нецільового використання його більшої частини].

Пункт 1 (рішення від 28.07.2020 р.): "Визначити рішення Київської міської ради від 26.04.2007 № 503/1164 "Про передачу ТОВ "БОРА" земельної ділянки …" в частині внесення змін до Генерального плану розвитку міста Києва, … та внесення змін до Програми розвитку зеленої зони міста Києва …, таким, що не відповідає інтересам територіальної громади міста Києва" [тут грамотно необхідно говорити не "в частині внесення змін" – таких не існує в природі правових рішень. Правильно: "в частині доручень КМДА щодо внесення змін" – ніяких законних основ для такого "доручення" не було й немає зараз].

Пункт 2 (рішення від 28.07.2020 р.): "Скасувати зміни до Генерального плану розвитку міста Києва …, та перевести територію на вул. Миколи Амосова… з території житлової і громадської забудови до території зелених насаджень загального користування" [знову фатальне нерозуміння та хибне розуміння, що можна грати поза правовим полем, свавільно міняти у незаконний спосіб базові містобудівні документи та правові засади містобудівного законодавства. Ще раз: відповідно до законодавства "зміни" можуть бути внесені у ході розробки "Проєкту внесення змін до чинного Генерального плану м. Києва" встановленим порядком на основі доручення Київміськради на розробку такого Проєкту з наступним його затвердженням з виконанням усіх юридично-правових і технологічних процедур. Усі рішення КМР з будь-якого приводу абищо "міняти" напрямки є від самого початку нікчемними].

Пункт 3 (рішення від 28.07.2020 р.): "Скасувати зміни до Програми розвитку зеленої зони міста Києва…, та включити до переліку озеленених територій загального користування міста Києва … земельну ділянку площею 3,15 га на вул. Миколи Амосова у парку (!) відпочинку "Протасів Яр" …" [Той же нонсенс, що й у п.2: ніяких змін у Програмі розвитку зеленої зони не було здійснено у законний спосіб та у встановленому порядку (тому й "скасовувати" нема чого), як й не було законного виключення будь-яких ділянок із меж парку

"Протасів Яр" (тому й включати до переліку озеленених територій загального користування нема чого – є єдиний парк відпочинку)].

Пункт 4 (рішення від 28.07.2020 р.): "Доручити виконавчому органу КМР (КМДА) вжити організаційно правові заходи, спрямовані на реалізацію пунктів 1 – 3 цього рішення" [Ось тут майже усе правильно, але "заходи" повинні стосуватися саме скасування незаконних рішень КМР та анулювання сервільних (корупційних) висновків та розпоряджень КМДА заради запобігання продовженню подібних зловживань у майбутньому]. Таким чином, фінальну крапку у цьому ганебному кейсі знищення гостро потрібного мешканцям району парку відпочинку та об'єкту природної та культурної спадщини ще не поставлено.

Парк "Покал" (лісопаркова територія ЛПГ "Конча-Заспа" у складі проєктних меж НПП "Голосіївський"). Рішенням КМР №1466/4299 від 20.12.2007 р. ТОВ "Еквілібріум Трейд" було передано в оренду на 10 років земельну ділянку загальною площею 21,63 га "для будівництва, експлуатації та обслуговування готельно-офісного, торгівельного комплексу з паркінгами на Наддніпрянському шосе, 2 у Голосіївському районі Києва" (а фактично – Столичне шосе, вул. Камишинська), й як у випадку "захоплення" території урочища "Горбачиха", за тією ж схемою безцеремонного мародерства суспільного надбання (чим особливо відзначився 2007 р. як рік горезвісного "корупційного бенкету"). Тут, як й у випадку парку "Протасів Яр", ініціатори цього масштабного зловживання вважають, що цим рішенням КМР напряму "внесено зміни до чинного Генерального плану міста Києва", а саме: територію парку "Покал" "вилучено із зони зелених насаджень загального користування та переведено (!) за функціональним призначенням до території житлової та громадської забудови" (верх невігластва та цинізму); а також внесено зміни (також "легко") до "Програми комплексного розвитку зеленої зони Києва…", "виключивши з переліку озеленених територій загального користування м. Києва, що відповідають (!) типологічним ознакам та планувальним вимогам (!) [притаманних таким рекреаційним територіям]…, земельні ділянки площею 21,63 га" (й це вже рецидив!). До того ж в матеріалах постійної комісії КМР з питань містобудування, архітектури та землекористування (від 03.03.2018 р.) стосовно висновку щодо поновлення договору оренди земельних ділянок ТОВ "Еквілібріум Трейд" на 10 років (площі в оренді 10,52 га і 11,02 га) вже безсоромно пишуть, що за категорією земель – це "землі житлової та громадської забудови". При цьому не забувають вказати, що "детальний план території не затверджено". Про спроби "забудовника "заднім числом підлаштувати неіснуючий (псевдо) ДПТ під хід незаконно початої на території

парку "Покал" також із самого початку протиправної житлової забудови буде сказано ще нижче.

Озеленені території загального користування природоохоронного значення у сел. Віта-Литовська [кол. Чапаєвка] (ділянки екокоридору ландшафтний заказник Лісники – ур. "Володарка", резерв розвитку зеленої зони рекреаційного призначення, об'єкти ПЗФ у проєктних межах НПП "Голосіївський"). Рішенням КМР № 146/4296 від 20.12.2007 р. був затверджений протиправний, наперед конфліктний т.зв. ДПТ сел. Чапаєвка (із серії подібних, замовлених будівельним лобі того часу) з грубим порушенням чинного Генерального плану м. Києва та усіх норм чинного законодавства. Ця "задумка" передбачає "освоєння" ще більше ніж 600 ділянок, у т.ч. біля 250 – за рахунок ущільнення існуючої забудови (у т.ч. у межах прибережно-захисних смуг водотоків та водойм), а інші – за рахунок земель лісового фонду і "заболоченої території" (що є ланкою загальноміської екомережі Києва, що особливо охороняється!), а також за рахунок зменшення "території зеленої зони з 250,5га до 148,8 га". ДПТ було передбачено "виділення" під садибну забудову 14,25 га Конча-Заспівського лісництва (НПП "Голосіївський") і 26,57 га в урочищі Володарське (фактично з дорогами та проїздами біля 70,3 га міських лісів-лісопарків). З тих пір почалася незаконна "передача громадянам у приватну власність земельних ділянок для житлового будівництва" (всупереч протестів громадськості та місцевих мешканців) за різними адресами по вулицям Бродівська, Новобродівська, Любомирська, Вітавська, Лісоводна, Риболовецька, Свято-Георгіївська (!), провулкам – Залужний, Новобродівський, Лазурний, а також по ще фізично не сформованим, але названим іменами відомих людей (як знущання?) – вулицям О.Рябова, К.Радченко, К.Хохлова, Н.Яремчука. Й усе це під "прикриттям" турботи щодо "реалізації прав учасників АТО та інших пільгових категорій населення" (земельна афера подібно ситуації у Биківнянському лісі й не тільки). Таких проблемних озеленених територій у Києві існує десятки сотен (площею від 2,4 до 4,5 тис. га, коли враховувати території лісопаркового поясу).

Виділимо також приклад довго не "вирішуваємої" (але мало відомої порівняно із спробами відчуження майже 4 тис. га лісових територій Святошинського ЛПГ біля сел. Коцюбинське для приватного житлового будівництва) проблеми, серед низки подібних, нецільового використання значних площ міських лісів лісопаркового поясу м. Києва у межах Святошинської рекреаційної зони загальноміського значення. Рішенням КМР № 1092/1753 від 12.07.2007 р. (!) був затверджений проєкт землеустрою та передано ТОВ "Літораль" у довгострокову оренду на 15 років земельні ділянки загальною площею 94,1 га "для благоустрою території з влаштуванням скверів,

парків, зон відпочинку та для будівництва, експлуатації та обслуговування об’єктів рекреаційного призначення біля оздоровчого табору "Світанок" у Святошинському районі м. Києва". Можна спитати: що тут не так, у чому тут загроза особливо охороняємому природному комплексу? По-перше, у тексті рішення прямо не говориться, що мова йде про лісові квартали 64, 65, 66, 67, 73 Святошинського лісництва Святошинського ЛПГ. По-друге, тільки у тексті пояснювальної записки та технічного завдання на розробку проєкту землеустрою виясняється, що передача земельних ділянок ТОВ "Літораль" передбачається для "благоустрою території з влаштуванням скверів, парків, зон відпочинку; будівництва житлових будинків (?) і господарських будівель; об’єктів громадського і соціального призначення… за рахунок земель [КО "Київзеленбуд"]".У клопотанні Управління з контролю за використанням та охороною земель у м. Києві та Київській області було сказано, що КМР рішенням від 12.07.2007 р. № 1092/1753 затвердила проєкт відведення земельних ділянок, розроблений "з порушенням вимог статей 20, 39, 53, 54, 112, 123, 150, 184 Земельного кодексу України, ст. 16 Закону України "Про оренду землі", ст.34 Закону України "Про охорону культурної спадщини", ст.ст. 17, 19 Закону України "Про основи містобудування", ст. 13 Закону України "Про планування і забудову території" без погодження проєкту відведення Верховною Радою України, зміни цільового призначення, з визначенням категорії земель за основним цільовим призначенням" й було запропоновано розглянути це клопотання на сесії КМР стосовно приведення рішення від 12.07.2007 № 1092/1753 у відповідність до законодавства. Й що ж? Як говориться "нуль реакції" й загальне небажання влади вставати на шлях "виправлення помилок".

Однак очевидно, зрозумівши (й не без підказки зацікавлених осіб) безперспективність лобового продавлювання (з 2008 р.!) протиправного т.зв. "Генерального плану Києва-2025"... (та подальшої розробки фальшивої "містобудівної документації" вцілому) ініціатори цієї афери раптом прозріли й Рішенням Київміськради від 11.04.2024 р. № 377/8343 "Про невідкладні заходи забезпечення сталого розвитку м. Києва" вирішили (у п.1) здійснити розроблення містобудівної документації "Внесення змін до Генерального плану м. Києва". При цьому забули додати слово "чинного" (!) та згадати про "проєкт планування його приміської зони" – без чого можна чекати чергової фікції. Про це свідчить доручення (п.3 цього рішення) передати розробнику "Внесення змін..." для подальшого використання (!) як "вихідні данні" матеріали фейкового "проєкту Генерального плану м. Києва" (із брехливим посиланням на мовбито "виконання Указу Президента України від 2008 р." – про цю підробку вже говорилося неодноразово), а також "проєкту Плану зонування

території центральної планувальної зони міста Києва та проєкту Плану зонування території інших частин міста Києва..." які усі роки "розроблялися" на основі незаконної, не чинної документації (фальсифікат – генплан до 2025 р.). Й усе це без спроб аналізу законності рішень влади і хоча б моніторингу "реалізації чинного Генерального плану м. Києва" й причин його принципового ігнорування владою. Тому й виникають сумніви добросовісності самого задуму згаданого вище рішення КМР. У зв'язку з втратою чинності рішення КМР від 18 вересня 2008 року № 262/262 "Про розробку нового Генерального плану розвитку міста та його приміської зони до 2025 року" (п.5 останнього рішення КМР) існують питання не тільки щодо грошей, витрачених у нецільовий спосіб, а й про негативний, руйнівний вплив (реалізацію) численних ДПТ, що базувалися мовби на ("скоро буде") "затвердженому" (але не існуючому у правовому полі) псевдо-генплані-2025 – здійснюється масове незаконне житлове будівництво без гарантій його подальшої безпечної експлуатації.

Симптоматичною є й практика розроблення проєктів землеустрою щодо відведення земельних ділянок міських лісів м. Києва (лісопаркового поясу м. Києва), зокрема Дарницького лісопаркового господарства (2015 р.) для (увага!) "ведення лісового господарства" (була версія навіть "для ведення лісогосподарського виробництва") – для однорідного, банально утилітарного використання. При цьому ігнорується унікальне багатокатегоріальне значення міських лісів та лісопарків, що підпадають під категорійне "багатошарове" визначення комбінованого (одночасного) призначення земель: і природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного призначення, і водного фонду, і оздоровчого та рекреаційного призначення, і історико-культурного призначення, а також і лісогосподарського призначення. Тому ефективне, раціональне, довгострокове використання таких територій (як й усієї зеленої зони) потребує вироблення (розробки) містобудівних синтетичних планувальних рішень.

У цьому контексті можна навести хоча й не ідеальний, але показовий та корисний приклад подібного проєктного рішення даної містобудівної задачі, почасти схожого з нашими планувальними розробками у складі чинного Генерального плану м. Києва і проєкту планування його приміської зони, які вже проходили свою апробацію під час та після розробки Генерального плану м. Києва на період до 2005 р. Питанням оцінки лісових ресурсів, визначення оптимальних пропорцій їх збереження, перетворення та трансформації містобудівними засобами (що відображено у матеріалах "Схеми територіального планування Московської області – основні положення містобудівного розвитку", 2009 р.) присвячена важлива публікація О.В.Малінової [5]. Наведемо основні тези даної роботи. Близько 47% території

області посідають ліси, з них землі лісового фонду – 91% загальної площі лісів (2003,7 тис. га). Не належать до складу лісового фонду ліси, які розташовані на землях, що особливо охороняються – природні території близько 15 тис. га. (0,6% від лісів області), на землях населених пунктів – міські ліси близько 20 тис. га. (1% лісів області), а також ліси на землях інших категорій – 156,5 тис. га. (7,6% від усіх лісів області). У Схемі територіального планування Московської області (СТП) території, що особливо охороняються, подані ключовими і транзитними територіями. Не менш третини усієї території області мають бути збережені у стані близькому до природного (планована площа складає 34,9% території області). СТП грунтується на біогеоциркулярному підході, який враховує потоки речовин, енергій і біоти та визначає стратегію розвитку регіону на довгострокову перспективу з метою збереження повітряних, водних ресурсів і екобезпеки. До ключових територій віднесені великі природні території, що виконують середовищо-утворюючі, водорегулюючі, водоакумулюючі функції регіонального рівіня, а також невеликі за площею природні комплекси, що мають важливе екозачення як сховище біорізноманітності. Тут репрезентовані великі вододільні та схилові території, що займані великими за площею слаборозчленованими лісовими масивами, і розлогі водно-болотні угіддя (масиви низинних болот, заплави значних рік). Транзитні території, що звязують ключові території, приурочені до серединних кварталів лісових масивів і водоохоронних зон річок (як найбільш активні в ековідношенні природні одиниці) та забезпечують збереження водних і біоресурсів, мають визначну роль стосовно довгострокового раціонального відновлюваного природокористування та підтримування регіонального екобалансу. До транзитних територій віднесені також водоохоронні зони питних водосховищ, де діють обмеження господарчої діяльності, і сільськогосподарські території, які не зазнають сильних впливів від аграрного використання, що дозволяє здійснюватися біообміну між лісовими, луговими і водними природними комплексами. З метою досягнення ефективності природних звязків у місцях перехрещення транзитних територій з лінійними об’єктами транспортної інфраструктури приймаються рішення щодо будівництва на різних рівнях достатньо протяжливих мостових переходів через річки і річкові долини і будівництва екодуків над дорогами задля вільного пересування тварин [5, с.8, 16–19].

Красномовним (напів)фіналом безвідповідальної "чиновницької гри" з моніторингом без аналізування причин загострення і зростання масштабів проблем зеленої зони стало прийняття Київміськрадою знову протиправного рішення "про затвердження показників розвитку зеленої зони м. Києва до 2022 року та концепції формування зелених насаджень в центральній частині міста"

(від 08.07.2021 № 1583/1624) що демонструють безладність і непрофесійність вищерозглянутих матеріалів моніторингу-"напівфабрикату": без будь-якого розгляду наших зауважень та пропозицій й не чекаючи навіть Протоколу Робочої зустрічі в КО "Київзеленбуд" стосовно врахування пропозицій до Програми за участю представників від розробника, громадських організацій, громадської Ради при КМДА та секретаря постійної комісії КМР з питань екологічної політики (11.10.2021). У підсумку, внаслідок корупційних рішень влади, сьогодні спостерігається хаос у справі інвентаризації усіх видів озеленених територій (це стосується й усього земельного фонду міста) та небажання влади до відповідального та фахового управління містом на основі містобудівного стратегічного планування.

Як же можна, хоча б орієнтовно, охарактеризувати стан справ з озелененими територіями загального користування? Для цього зіставимо таблиці загальних даних (але на жаль не порівнюваних за повнотою та достовірністю) стосовно "техніко-економічних показників зеленої зони м. Києва на період до 2010 року". Таблиця 1 демонструє показники базового рішення Програми комплексного розвитку зеленої зони Києва до 2010 (ДП "Інститут Київгенплан" АТ "Київпроект", 2004) на основі типологічного та функціонально-просторового аналізу (на топооснові), а також натурного обстеження реально встановлених територій. Таблиця 2 демонструє розширений варіант (й прийнятий до затвердження) даної Програми, у якому використані додаткові дані щодо розширення переліку територій загального користування з числа резервних (лист КО "Київзеленбуд" від 23.12.2004 № 148-2964), де були задіяні "усі наявні резерви" перспективного озеленення (тобто вже за періодом 2010 р.) заради "збереження" (підвищення) рівня забезпеченості населення на розрахунковий строк. Таблиця 3 демонструє вже результати "погодження" та "затвердження програми" (рішення від 19.07.2005 №806/3381), коли були вже внесені "правки" від першої хвилі земельних зловживань й інвентаризаційних маніпуляцій. Затверджені КМР показники "розвитку зеленої зони Києва до 2022 р." (щоб "закрити цю тему") дублюють показники таблиці 3 (мов би реальні до 2022 р.), але усі її показники по окремим озелененим територіям базуються на тих самих неадекватних результатах поверхневого, не фахового квазімоніторингу (вище детально розглянутих), коли навіть фактично не враховані у цих показниках "приписки" стосовно озеленених ділянок дворових територій із "статусом" скверів чи парків є недостовірними! До того ж самі автори цього моніторингу виявляють зменшення загальної площі озеленених територій загального користування з 5504,71 га (дані табл. 3) до 5422,06 га на 2021 р., а міських лісів (лісопарків) – з 34677,4 га до 33430,4 га відповідно. Цифри явно не збігаються. А рішення КМР

з питань "зеленої зони", що розглядалися, є тільки дорученнями до фахового розгляду та внесення обґрунтованих (а не за побажаннями когось) змін до містобудівної документації встановленим порядком, а потім й до відповідних програм для деталізації і реалізації містобудівних планувальних рішень. Цього дотепер не було здійснено. Це ж стосується й висновків відносно територій, що "резервуються на період після 2010 року". Фактично ніяких ресурсів "розвитку мережі озеленених територій загального користування" вже не існує. Потрібно рятувати те, що ще не забудовано по-хижацьки й добиватися створення нових парків і скверів в районах нового (законного) житлового будівництва, чому не сприяє, на жаль, практика розробки (знову ж у протиправний спосіб) більшості ДПТ у Києві (цей аспект проблеми буде розглянуто у наступній частині).

Головний висновок даного етапу дослідження – ближчими до дійсного стану справ є показники таблиці 1 (див. [6]).

Таблиця 1

Техніко-економічні показники зеленої зони м. Києва
на період до 2010 року (базове рішення)

Показники	Існуючий стан	2010 р.
Площа озеленених територій загального користування, га	4337,63	4784,90
Площа території нового зеленого будівництва, га у т.ч. на ділянках нового освоєння, га		669,1 447,3
Створення буферних парків, га		1507,0
Площа озеленених територій, що резервуються для створення об'єктів загального користування, га	1355,0	
Рівень забезпеченості озелененими територіями загального користування, кв.м/особу	16,5	18,3 24,0 (з урахуванням буферних парків)
Рівень забезпеченості озелененими територіями загального користування з урахуванням тих, що резервуються, кв.м/особу	21,7	23,4
Площа об'єктів, які підлягають ландшафтній реконструкції, га		1858,96
Площа вуличних насаджень, які підлягають ремонту та реконструкції, га		444,34

Таблиця 2

Техніко-економічні показники зеленої зони м. Києва на період до 2010 року (варіант із залученням резервних територій)

Показники	Існуючий стан	2010 р.
Площа озеленених територій загального користування, га у т.ч. акваторії, га	5653,1 472,4	5653,1 472,4
Площа території нового зеленого будівництва, га		669,1
Створення буферних парків, га		1507,0
Площа озеленених територій захисних насаджень, га	1611,5	1611,5
Рівень забезпеченості озелененими територіями загального користування, кв.м/особу	21,5	21,5
Рівень забезпеченості озелененими територіями загального користування з урахуванням буферних парків, кв.м/особу	21,5	27,3
Площа об'єктів, які підлягають ландшафтній реконструкції, га		1858,96
Площа вуличних насаджень, які підлягають ремонту та реконструкції, га		444,34

Таблиця 3

Техніко-економічні показники зеленої зони м. Києва на період до 2010 року (варіант з несанкціонованими авторами Програми "правками")

Показники	Існуючий стан	2010 р.
Площа озеленених територій загального користування з урахуванням буферних парків, га у т.ч. акваторії, га	5504,71 472,4	6919,71 472,4
Площа території нового зеленого будівництва, га		733,8
Створення буферних парків, га		1415,0
Площа озеленених територій, що резервуються для розвитку мережі зелених насаджень загального користування на період після 2010 р., га	1611,5	1611,5
Рівень забезпеченості озелененими територіями загального користування з урахуванням буферних парків, кв.м/особу	20,91	26,4
Площа об'єктів, які підлягають ландшафтній реконструкції, га		1780,22
Площа вуличних насаджень, які підлягають ремонту та реконструкції, га		444,34

(Продовження буде)

ЛІТЕРАТУРА

1. Кондель–Перминова Н. "Зеленые" зоны Киева: восстановление после строительного мародерства / Н. Кондель-Перминова // Стратегії урбаністичного майбутнього Києва: збірник громадських дискусій, статей, інтерв'ю та проєктів. – Київ: Представництво Фонду ім. Г. Бьолля в Україні, 2011. – С.52 – 56.

2. Адамс Т. Новейшие достижения в планировке городов / Томас Адамс; сокращ. пер. с англ. под ред. П.М. Перчик. – Москва: Издательство Всесоюзной Академии архитектуры, 1935. – 120с.

3. Дюжев С.А. Генеральне стратегічне містобудівне планування та проблеми планувального управління розселенням (частина перша: як подолати теоретико-методологічну і проєктувально-методичну кризу) / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2023. – Вип.82. – С.129–184.

4. Дюжев С.А. Генеральне стратегічне містобудівне планування та проблеми планувального управління розселенням (частина друга: проблеми, перешкоди щодо їх розв'язання, актуальні завдання та технологічні вимоги до змісту містобудівної документації) / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2023. – Вип.84. – С.64–131.

5. Малинова О.В. Вопросы учета земель лесного фонда в документах территориального планирования Московской области / О.В. Малинова // Вестник "Зодчий. 21 век", 2012. – № 3 (44), октябрь. – С.8–19.

6. Дюжев С.А. Містобудівні проблеми та перспективи зеленої зони м. Києва / С.А. Дюжев // Містобудування та територіальне планування. – Київ: КНУБА, 2004. – Вип. 19. – С.69 – 80.

Dyuzhev Sergii,
chief specialist, Institute of architectural management, Kyiv

THE PHENOMENON OF GREEN ZONE OF CITY (METROPOLIS) AS A JUNCTION AND INDICATOR OF A DEGREE OF DECISION OF THE CITY PLANNING PROBLENS IN THE STIPULATIONS OF REQUIREMENTS OF CIVILIZATIONAL RENASCENCE FOR COUNTRY (tasks and demands concerning the improvement of the city planning designing and programming of landscape infrastructure, example of Kyiv city). Part II

It was represented and considered the estimation of the results of monitoring attempt concerning the accomplishment of the tasks of effectual Programme for complex development of green zone of Kyiv, in which in due time the characteristics and functional-spatial parameters of green territorial network were detailed, specified and verificated. This network was elaborated as a part of planning decisions of

efficient General plan for Kyiv and planning scheme of its suburban zone concerning functioning, forming, development and reproduction for the Kyiv's process-environment area of settling. The results of that monitoring, as it was shown can't be admitted as satisfactory concerning general number of analysis objects (near 70%) and as to the quality and profundity of uncovered causes, scales and upshots under not accomplishment (defiance) the decisions of this Programme.

The basic part of analytical problems (as regards) of the condition of green territories network of general (public) use was stipulated by numerous incompetent (often also illegal) Kyiv city Rada decisions concerning "creating of green zones (?)" (but on the base of plots, which do not meet the typological demands to such territories or once more concerning long since existing territories, but to another address, or illegal at the expense of territories of a restricted use) whether exemption of considerable territories within the boundary of green zone for unpurpose-oriented using with the violation of legal rules of effective (valid) land, nature protection and city planning laws, and also – the planning decisions of the efficient General plan for Kyiv.

A list of "problem territories" was determined and as to them foreseen an ascertainment of possible (or real) negative irrecoverable results in case of the scale exclusions and destructions of the greenery planted territories of universal using would be done (realized), and also in case of not solving of these "problem questions" the existence of such territories concerning renewal of their boundaries, areas, preservation and taking into, consideration their purpose-oriented using of suitable infrastructural objects for recreational, sporting and cultural and social (consumer) services and also – areas of water, useful for an organized rest?

One more also existing problem concerns the forming and conservation of the unitary network of greenery planted territories and aquatoriums, diverse objects of natural-protected fund and objects of cultural inheritance of metropolis as econetwork basis for Kyiv and Kyiv's region, including fixation (territorial consolidation) elements "Emerald (Smaragd) network" of Ukraine and Europe.

The recommendation and demands for ascertainment of real and perspective parameters of large number of individual greenery planted territories of universal using and forest park massifs, and also the remarks to proposals concerning the renovation of efficient Programme of Kyiv's green zone within the framework of necessary works in reference to moving the well-founded modifications to efficient Kyiv's General plan and its suburban zone were formulated. There are several well-known facts concerning the rise of "problem territories", which are linked with strings of prompts or dilettante decisions of administrative power of Kyiv and country (with unprecedented infringement of valid legislation state building norms, sanitary regulations (rules) for planning and building of territories), especially as

regards for following treatment the numerous detail plans of territories on the base of referring (sending) on the non-existent in law (legal) frame-work unlawful "new" pseudo-general plan for Kyiv, which caused the large-scale (and accordingly – illegal) house building (among them owing to the greenery planted territories, which are particularly protected by the law), too long social conflicts and economic major casualties. It was demonstrated that practically there are no available resources for the development of the network of greenery planted territories for general using and therefore to necessitate the preserving and renewal of these territories and create new objects of green plantations building in the zones that are determinated by General plan of Kyiv and suitable Programme of green zone.

Key words: green zone; programme of complex development for green zone; greenery planted territories for universal (public) using; forest park; General plan for Kyiv; planning decisions; legal rules of legislation (acts).

REFERENCES

1. Kondel-Perminova N. "Zelenye" zony Kieva: vosstanovlenie posle gradostroitelnogo maroderstva / N.Kondel-Perminova // Strategii urbanistychnogo maibutnogo Kyieva: zbirnyk gromadskykh dyskusii, statei, interviu ta proektiv. – Kyiv: Predstavnytstvo Fondu im. G.Bollia v Ukraini, 2011. – S.52–56 {in Russian}.

2. Adams T. Noveishie dostizheniia v planirovke gorodov / Tomas Adams; sokrashch. per. s angl. pod red. L.M. Perchik. – Moskva: Izdatelstvo Vsesoiuznoi Akademii arkhitektury, 1935. – 120s. {in Russian}.

3. Dyuzhev S.A. Generalne strategichne mistobudivne planuvannia ta problemy planuvalnogo upravlinnia rozselenniam (chastyna persha: iak podolaty teoretyko-metodologichnu i proiektuvalno-metodychnu kryzu) / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2023. – Vyp.82. – S.129–184 {in Ukrainian}.

4. Dyuzhev S.A. Generalne strategichne mistobudivne planuvannia ta problemy planuvalnogo upravlinnia rozselenniam (chastyna druga: problemy, pereshkody shchodo ikh rozviazannia, aktualni zavdannia ta tekhnologichni vymogy do zmistu mistobudivnoi dokumentatsii) / S.A. Dyuzhev// Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2023. – Vyp.84. – S. 64–131. {in Ukrainian}.

5. Malinova O.V. Voprosy ucheta zemel lesnogo fonda v dokumentakh territorialnogo planirovaniia Moskovskoi oblasti / O.V. Malinova // Vestnik "Zodchii. 21 vek", 2012. – № 3 (44), oktiabr. – S.8–19 {in Russian}.

6. Dyuzhev S.A. Mistobudivni problem ta perspektyvy zelenoi zony m. Kyieva / S.A. Dyuzhev // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. – Kyiv: KNUBA, 2004/ - Vyp. 19. – S.69 – 80 {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815x.2025.89.87-99
УДК 72.01:271.2-74

Білоус П.К.,
Architectpavel@gmail.com, ORCID: 0009-0008-1468-8885,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ІСТОРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ І СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ПРАВОСЛАВНОГО ХРАМОБУДУВАННЯ ЧЕРКАЩИНИ

Висвітлюються особливості становлення і розвитку православного храмобудування на Черкащині. Охарактеризовано церковне будівництво в часи Київської Русі і 2козацького бароко». Визначено характерні особливості церков цих двох періодів. Простежено процес відродження православного будівництва на Черкащині за часів незалежності і роль митрополита Софронія в процесі становлення сучасної архітектурної школи православного будівництва з поєднанням історичних традицій і сучасності. Визначено основні ознаки сучасної православної архітектури Черкащини і спрогнозовано шляхи її подальшого розвитку.

Ключові слова: історичні особливості; сучасний стан; розвиток; православне храмобудування; Черкащина.

Вступ

Історія становлення і розвитку православної архітектури Черкащини бере початок з давньоруського періоду, коли внаслідок хрещення Русі ці території включено до складу так званої Київської митрополії і відтак почалося будівництво нових храмів. Татаро-монгольська навала перервала процес розвитку храмобудування і він повною мірою відродився тільки в період, коли на політичну арену виходить козацтво як свідома рушійна сила - оборонець національної віри і національної самобутності.

Отже, витоками для сучасного храмобудування Черкащини стали одночасно церкви Київської Русі і церкви так званого «козацького бароко».

Завдання дослідження полягали в наступному:

- висвітлити історію православного будівництва на Черкащині, аби визначити ті риси національної і регіональної самобутності, які слід впроваджувати в сучасному храмовому будівництві Черкащини;

- визначити ті риси, які характеризують православну архітектуру Черкащини з давніх часів;

- проаналізувати пануючі тенденції в сучасному храмовому будівництві Черкащини.

Задачі дослідження визначили перелік опрацьованих видань:

- аспекти, пов’язані з фаховою реставрацією – статті S. Baiandin et al. [1], M. Dyomin, Y. Ivashko [2], Y. Ivashko et al. [3], M. Orlenko, Y. Ivashko [12], M. Orlenko et al. [13-15];

- публікації, які присвячені видатним храмам України – взірцям національної культури – праці М.Орленка [4-11], реставраційні звіті [16-19], Сіткарьової О.В. [20].

Основна частина.

Досвід проєктування будівництва православних храмів за часів Незалежності України на Черкащині

Попри те, що немає достовірних свідчень про загальну кількість новозбудованих церков і їх вигляд, факт їх наявності підтверджено існуванням Зарубського монастиря XI століття і двох канівських соборів – Георгіївського і Успенського. Можна стверджувати, що архітектура храмів цього періоду відзначалася простими монументальними формами з невеликою кількістю декору, що в цілому притаманне храмам другого і третього давньоруського періодів.

Значно більше інформації про храмобудування на Черкащини відомо про козацьку добу, яка власне і створила унікальний національно спрямований стиль, який називають «козацьким бароко» або «другим українським Відродженням». На важливий осередок у складі козацького утворення Черкащина перетворилася з XV року, а з 1650-х років Чигирин набуває значення резиденції Богдана Хмельницького і гетьманської столиці. Після виходу козацтва на політичну арену як захисника національної ідентичності України активізувалась підтримка козацтвом православного будівництва, оскільки православна віра виступала противагою насильницькому католицтвуі уособлювала національну релігію.

Період XVII-XVIII століть позначився масштабним будівництвом на території Черкащини церков в стилі «козацького бароко». Як приклади храмів можна назвати Свято-Троїцьку церкву в Жаботині (1750-ті роки) і Михайлівську церкву в Суботові (1653). Виникають і нові монастирі – Мотронинський і Ведмедівський, причому монастирі в часи визвольних змагань перебирали на себе роль не лише важливого релігійного осередку, а й місцем активного козацького опору.

Поступово формується образ храму Черкащини періоду «козацького бароко», спадкоємно пов’язаного з традиціями народного дерев’яного будівництва. Втім, в образі такого храму були творчо переосмислені і ознаки європейського бароко. Храми цього періоду вважаються квінтесенцією національної української архітектури, вони відзначаються різними обрисами планів, варіантністю об’ємно-просторової композиції, деякі з храмів знаються

витонченими, деякі – монументальними. Верхи храмів стають багатоярусними, відкритими в інтер'єрі до зеніту бані, фасади і інтер'єри прикрашають декором і стінописами, керамічними вставками, а місце традиційної для європейського бароко католицької скульптури займають багатоярусні різьблені іконостаси, які стають унікальними витворами мистецтва.

Утиски російської імперії в цілому негативно вплинули на розвиток православного храмобудування Черкащини на національних засадах. Заборона Священого Синоду 1801 року будувати церкви в українських традиціях фактично перервала процес розвитку національної школи храмобудування і призвела до масового будівництва церков за «зразковими проектами», церков в стилі класицизму та ампіру. Характерним прикладом імперської храмової архітектури XIX століття є Троїцька церква в Черкасах (1862), яка має хрестово-банну композицію з одним куполом, колонадами і домінування принципів симетрії.

Наступний етап остаточного знищення традицій храмобудування на Черкащині датований періодом радянської влади, коли було знищено багато церков, а частину з них пристосували під комори і клуби.

Як вже було зазначено вище, розвиток православного будівництва на Черкащині переривався декілька разів: один раз – татаро-монгольською навалою, другий – підпаданням під владу Російської імперії, третій – в радянські часи, особливо в період так званого «войовничого атеїзму». Отже, про відродження національних і регіональних традицій храмобудування на Черкащині ми можемо говорити лише з 1991 року, зі здобуття незалежності. Важливість цього періоду, який триває, полягає саме в спробах відродити православну архітектурну школу на національному підґрунті з одночасним поєднанням з сучасними тенденціями. Це означає, що нові церкви спадкоємно співзвучні старим козацьким церквам, але водночас є сучасними об'єктами, які не відзначаються архаїчністю.

Подібно до того, як в часи козацтва виділилось свідоме освічене духовенство, яке дбало про церковне будівництво, з'явились національно свідомі духовні особи часів незалежності. Такою яскравою постаттю для Черкащини є і залишається митрополит Черкаський і Канівський Софроній (Дмитрук). Він поєднав в своїй особі духовне служіння і інженерно-архітектурну освіту, що дозволило митрополиту Софронію безпосередньо розробляти проєкти храмів і здійснювати авторський нагляд за їх будівництвом.

Митрополит Софроній безпосередньо справив особистий вплив на становлення сучасної православної архітектурної школи Черкащини, оскільки він вважав необхідним дотримуватись двох основних вимог: спадкоємності традицій і сучасних матеріалів і конструкцій. Саме це поєднання

спостерігається в одному з найвизначніших проектів митрополита Софронія – кафедральному соборі Різдва Пресвятої Богородиці у Черкасах з алюзією до давньоруської архітектури і застосуванням сучасних конструктивних схем.

Якщо стисло охарактеризувати ті принципи, на яких відроджувалася школа православного будівництва Черкащини, то це спадкоємність з образом давньоруських (Рис.1) і козацьких барокових церков (в тому числі дерев'яних, якими славилася Черкащина) (Рис.2) з одночасною адаптацією до сучасних умов і збереження традиційної хрестово-банної композиції храму.

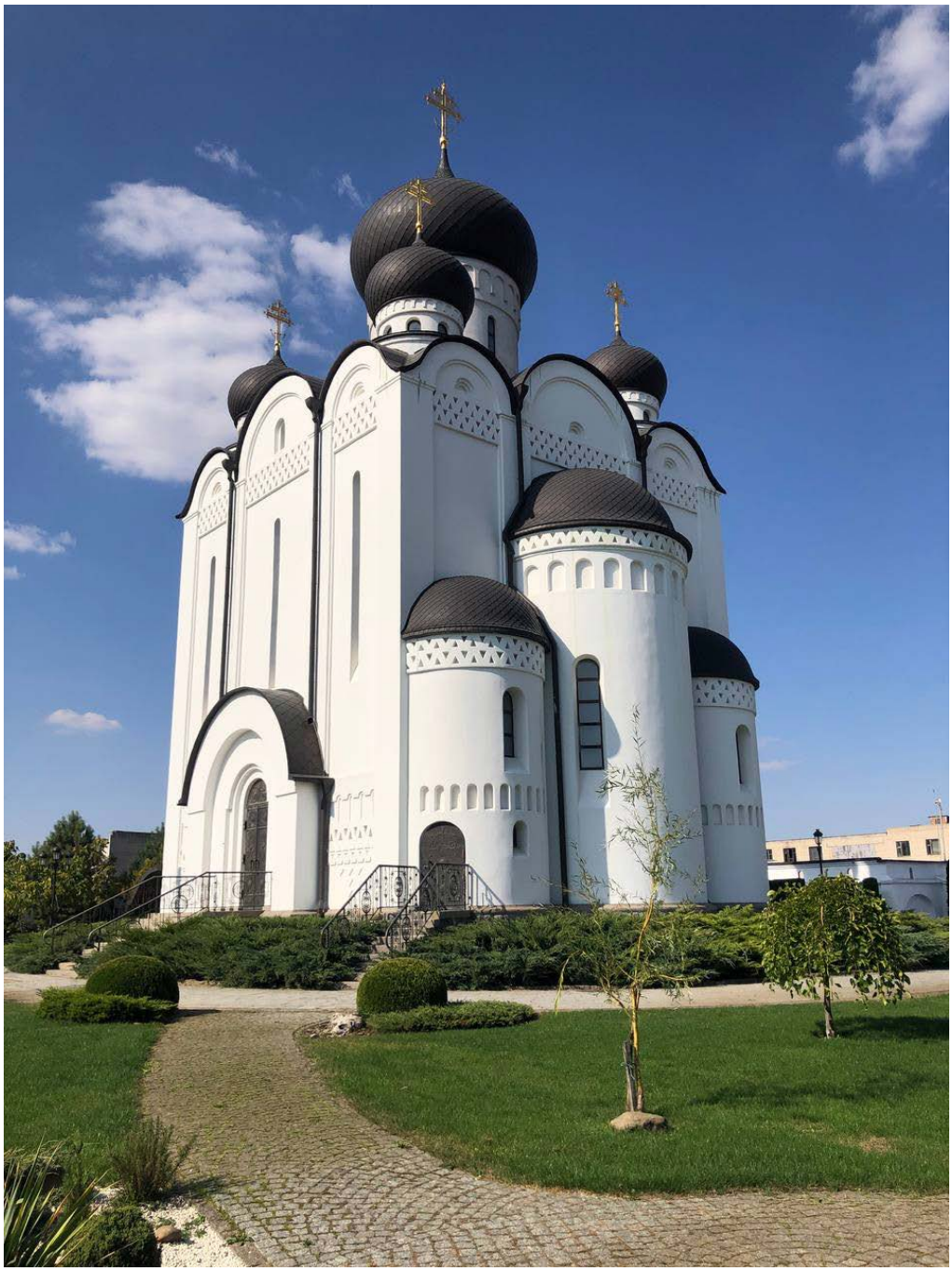


Рис.1. Храм Всіх Святих, м. Умань. Алюзія до давньоруських храмів.
Фото П. Білоуса, 2024.



Рис.2. Вознесенський храм с. Стеблів. Алюзія до «козацького бароко».
Фото П. Білоуса, 2024.

При проєктуванні враховувалось застосування нових матеріалів і конструкцій (наприклад, металеві каркасні конструкції), які не порушують канонічність культової будівлі, нові теплоізоляційні матеріали та системи

опалення. На таких принципах було спроєктовано невеликі парафіяльні церкви з наметовими верхами, широкими опасаннями та різьбленими карнизами.

Нові храми розширили перелік традиційних функцій, оскільки сучасні сакральні комплекси включали також недільну школу, бібліотеку, конференц-зали, трапезну, отже, по суті набули ознак багатофункціонального об’єкту. Також було урізноманітнено прийоми розташування храму в середовищі (Рис.3).



Рис.3. Ракурс сприйняття Вознесенського храму м. Стеблів. Фото П. Білоуса,2024.

Характерною особливістю нового храмобудування на Чернігівщині стало активне залучення до будівництва місцевих громад і спорудження храмів коштами благодійників. Будівництво за типовими проєктами зменшувало його вартість, однак нівелювало авторські пропозиції згідно потреб конкретної громади.

Важливу роль в проєктуванні нових храмів Черкащини відіграло застосування цифрових технологій, BIM-технологій (Building Information Modeling), параметричного моделювання та 3D-візуалізації.

Отже, з 1991 року почався процес відродження і динамічного розвитку черкаської школи православного будівництва з алюзією до давньоруського і барокового стилів, активною участю свідомого духовенства і громад в процесі будівництва і впровадженням в межах канону нових матеріалів, конструкцій і інженерного обладнання.

Висновки.

Проведене автором натурне і теоретичне дослідження православних храмів Черкащини дозволило визначити і аргументувати базові ознаки сакральної архітектури цього регіону і еволюцію сучасного храмобудування від безпосереднього тяжіння до історичних форм до впровадження нових форм в межах канону, що свідчить про безпосередній вплив нових будівельних і інженерних технологій.

Храмове будівництво Черкащини бере свої початки від часів Київської Русі, що засвідчує давні корені архітектурної школи православного будівництва на Черкащині. Втім, тоді це були поодинокі храми і монастирі, тоді як масового характеру православне будівництво на Черкащині набуло лише в козацькі часи. Саме XVII-XVIII століття стало періодом апогею народного стилю в православному будівництві на землях Гетьманату, коли утворився своєрідний синтез традицій дерев'яної архітектури і переосмислених ознак західноєвропейського бароко, урізноманітнилися типи планів, композиції і форми храмів, прийоми декорування досягли максимальної майстерності.

Підпадання під владу Російської імперії негативно вплинуло на розвиток національно орієнтованої школи православного будівництва Черкащини, оскільки всі національні ознаки були заборонені, храми будувались за типовими псевдокласичними проєктами, а починаючи з другої половини XIX століття – і в псевдо візантійському і псевдоруському стилях.

Наступна нищівна хвиля, яка призвела до руйнування багатьох церков, - це радянський період 1929-1980-х років. Лише з кінця 1980-х років церковне життя на Черкащині потроху відновилося і була дещо послаблена атеїстична тенденція.

Отже, маємо зазначити, що православна архітектурна школа Черкащини пройшла складний шлях, і неодноразово процес розвитку традицій був перерваний. Це пояснює, чому в сучасних церквах доцільно поєднувати історичні форми і сучасні інноваційні прийоми, що визнавали навіть представники найвищого духовенства, як митрополит Софроній, який відіграв значну особисту роль в формуванні сучасного храмового образу Черкащини і втілював принципи спадкоємності і сучасності в розроблених ним проєктах храмів.

Ознаки сучасного православного будівництва на Черкащині наступні:

- поширення хрестово-банної композиції храмів;
- модернізація ознак історичних стилів (давньоруського і бароко) в поєднанні з сучасними матеріалами і конструкціями, енергоощадністю;
- впровадження в процес проєктування цифрових технологій проєктування (BIM-моделювання, 3D-візуалізація);
- багатофункціональність сучасних храмових комплексів і отримання ними функції важливих духовно-громадських осередків.

Таким чином, православна архітектура Черкащини демонструє стильове розмаїття на різних історичних періодах і багатовекторність розвитку в сучасних умовах. Попри те, що процес генези православного будівництва неодноразово був перерваний трагічними подіями, що призвело до значних втрат об’єктів культурної спадщини, сьогодні православне будівництво на Черкащині активно розвивається, відроджуючи національні основи формотворення в сакральній будівлі. Цьому сприяла активна громадська позиція і професіоналізм вищого духовенства, передусім митрополита Софронія, стараннями якого новозбудовані храми Черкащини стали знаковими об’єктами регіону.

Перспективи розвитку архітектурної школи православного будівництва Черкащини полягають в подальшому урізноманітненню архітектурних форм і композиційних прийомів на основі гармонійного поєднання традицій, технічних інновацій і сучасності.

Список джерел

1. S. Baiandin, Y. Ivashko, A. Dmytrenko, I. Bulakh, M. Hryniewicz Use of Historical Painting Concepts by Modern Methods in the Restoration of Architectural Monuments / International Journal of Conservation Science, Volume 13, Issue 2, 2022. Pp. 381-394.

2. M. Dyomin, Y. Ivashko. Research, preservation and restoration of wooden churches in Ukraine. / Wiadomości Konserwatorskie • Journal of Heritage Conservation • 61/2020. Pp.85 -90.

3. Y. Ivashko, I. Buzin, I.G. Sandu, D. Kuśnierz-Krupa, J. Kobylarczyk, A. Dmytrenko, L. Bednarz. State-of-the-art Technologies of Imitation of Mural Painting from the Kyivan Rus and Baroque Periods in the Reconstructed St. Michael Golden-domed Cathedral in Kyiv. / International Journal of Conservation Science Volume 13, Issue 1, 2022. Pp. 147-162.

4. Орленко М.І. Михайлівський Золотоверхий монастир: методичні засади і хронологія відтворення. Київ, 2002. 160 с.

5. Орленко М. Успенський собор Києво-Печерської Лаври: методичні засади і хронологія відтворення. Київ, 2015. 832 с.

6. Орленко М.І. Історія Успенського собору Києво-Печерської Лаври – головної святині східного православ'я / Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн.збірник / Відпов. ред. М.М. Дьомін. К.: КНУБА, 2015. Вип. 40. С.97-112.

7. Орленко М.І. Комплексні науково-реставраційні дослідження, науково-проектні роботи 1981-1990 рр. і програма наукових досліджень Успенського собору 1981 року / Сучасні проблеми архітектури та містобудування: Наук.-техн. збірник / Відповід.ред. М.М. Дьомін. К.: КНУБА, 2015. Вип. 41. С.166-175.

8. Орленко М.І. Успенський собор Києво-Печерської Лаври: історико-архівні і бібліографічні дослідження / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відповід. ред. М.М. Осєтрін. К.: КНУБА, 2015. Вип. 58. С.322-329.

9. Орленко М.І. Специфіка і складнощі відтворення Успенського собору Києво-Печерської лаври / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відповід. ред. М.М. Осєтрін. К.: КНУБА, 2016. Вип. 61. С.6-12.

10. Орленко М.І. Огляд історії Михайлівського Золотоверхого монастиря / Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відповід. ред. М.М. Осєтрін. К.: КНУБА, 2016. Вип. 60. С.259-266.

11. Орленко М.І. Архітектурно-археологічні дослідження Михайлівського Золотоверхого монастиря / Архітектурний вісник КНУБА: Наук.-вироб.збірник / Відповід. ред. Куліков П.М. К.: КНУБА, 2016. Вип. 10. С.177-182.

12. M. Orlenko, Y. Ivashko. The concept of art and works of art in the theory of art and in the restoration industry. / Art Inquiry. Recherches sur les arts, 2019, vol. XXI. Pp.171-190.

13. M. Orlenko, Y. Ivashko, J. Kobylarczyk, D. Kuśnierz-Krupa. The influence of ideology on the preservation, restoration and reconstruction of temples in the urban structure of post-totalitarian states. / Wiadomości Konserwatorskie • Journal of Heritage Conservation" • 61/2020. Pp.67-79.

14. M. Orlenko, Y. Ivashko, Y. Ding Fresco Wall Painting and its Regional Modifications. / International Journal of Conservation Science, Volume 13, Issue 1, 2022. Pp. 57-72.

15. M. Orlenko, I. Buzin, Y. Ivashko, A. Dmytrenko, D. Kuśnierz-Krupa, D. Mykhailovskyi, S. Belinskyi, A. Urakina. Reproduction and Restoration of Iconostases of Ukrainian Churches. / International Journal of Conservation Science. Volume 14, Issue 2, June 2023. Pp. 511-526.

16. Отчет о разборке руин Успенского собора Госзаповедника "Киево-Печерская Лавра". РНРПМ Научно-исследовательский и проектный сектор. Киев,1954. С.1-67.

17. Отчет о разборке руин Успенского собора-памятника архитектуры 11-18 вв. в Киево-Печерском ГИКЗ в1962-63 гг., РСНРПМ. Киев,1964. С.1-45.

18. Пам'ятка архтектури охор. №4/1. Національний Києво-Печерський історико-культурний заповідник. Пам'ятка архітектури XI-XIX ст. Успенський собор Києво-Печерської Лаври. Історична довідка. Київ,1998. С.1-34.

19. Пам'ятка архітектури XI-XIX ст. Успенський собор. Науково-реставрацйне обгрунтування концепції відтворення Успенського собору Києво-Печерської Лаври. Київ,1998. С.1-47.

20. Сіткарьова О.В. Успенський собор Києво-Печерської Лаври. Київ, 2000. 232 с.

21. Urakina A. Transformation of the church architectural composition of Ukraine in the 10th – 18th centuries as the theoretical basis of restoration. / Wiadomości Konserwatorskie / Journal of Heritage Conservation, № 69/2022. Pp. 15-25.

post-Doctoral student **Pavlo Bilous**
Kyiv National University of Construction and Architecture

HISTORICAL FEATURES AND CURRENT STATE OF DEVELOPMENT OF ORTODOX CHURCH BUILDING IN CHERKASY REGION

The author's field and theoretical study of Orthodox churches in the Cherkasy region allowed us to identify and argue the basic features of the sacred architecture of this region and the evolution of modern church building from a direct attraction to historical forms to the introduction of new forms within the canon, which indicates the direct influence of new construction and engineering technologies.

Church building in Cherkasy region dates back to the times of Kyivan Rus, which testifies to the ancient roots of the architectural school of Orthodox construction in Cherkasy region. However, at that time these were isolated churches and monasteries, while Orthodox construction in Cherkasy region acquired a mass

character only in Cossack times. It was the 17th-18th centuries that became the period of the apogee of the folk style in Orthodox construction in the lands of the Hetmanate, when a peculiar synthesis of the traditions of wooden architecture and reinterpreted features of Western European Baroque was formed, the types of plans, compositions and forms of temples diversified, and the techniques of decoration reached maximum mastery.

The signs of modern Orthodox construction in the Cherkasy region are as follows:

- the spread of the cross-banal composition of churches;
- modernization of the features of historical styles (Old Russian and Baroque) in combination with modern materials and structures, energy efficiency;
- introduction of digital design technologies into the design process (BIM-modeling, 3D-visualization);
- multifunctionality of modern temple complexes and their acquisition of the function of important spiritual and social centers.

The prospects for the development of the architectural school of Orthodox construction in Cherkasy region lie in the further diversification of architectural forms and compositional techniques based on a harmonious combination of traditions, technical innovations and modernity.

Key words: historical features; current state; development; Orthodox church building; Cherkasy region.

REFERENCES

1. S. Baiandin, Y. Ivashko, A. Dmytrenko, I. Bulakh, M. Hryniewicz Use of Historical Painting Concepts by Modern Methods in the Restoration of Architectural Monuments. / International Journal of Conservation Science, Volume 13, Issue 2, 2022. Pp. 381-394.

2. M. Dyomin, Y. Ivashko. Research, preservation and restoration of wooden churches in Ukraine. / Wiadomości Konserwatorskie • Journal of Heritage Conservation • 61/2020. Pp.85 -90.

3. Y. Ivashko, I. Buzin, I.G. Sandu, D. Kuśnierz-Krupa, J. Kobylarczyk, A. Dmytrenko, L. Bednarz. State-of-the-art Technologies of Imitation of Mural Painting from the Kyivan Rus and Baroque Periods in the Reconstructed St. Michael Golden-domed Cathedral in Kyiv. / International Journal of Conservation Science Volume 13, Issue 1, 2022. Pp. 147-162.

4. Orlenko M.I. Mykhaylivs′kyy Zolotoverkhyy monastyr: metodychni zasady i khronolohiya vidtvorennya. Kyiv, 2002. 160 s.{In Ukrainian}

5. Orlenko M. Uspens′kyy sobor Kyevo-Pechers′koyi Lavry: metodychni zasady i khronolohiya vidtvorennya. Kyiv, 2015. 832 s. {In Ukrainian}

6. Orlenko M.I. Istoriya Uspens′koho soboru Kyevo-Pechers′koyi Lavry – holovnoyi svyatyni skhidnoho pravoslav″ya / Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya: Nauk.-tekhn.zbirnyk / Vidpov. red. M.M. Dyomin. K.: KNUBA, 2015. Vyp. 40. C.97-112. {In Ukrainian}

7. Orlenko M.I. Kompleksni naukovo-restavratsiyni doslidzhennya, naukovo-proektni roboty 1981-1990 rr. i prohrama naukovykh doslidzhen′ Uspens′koho soboru 1981 roku / Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya: Nauk.-tekhn. zbirnyk / Vidpovid.red. M.M. Dyomin. K.: KNUBA, 2015. Vyp. 41. C.166-175. {In Ukrainian}

6. Orlenko M.I. Arkhitekturno-arkheolohichni ta petrohrafichni doslidzhennya / Arkhitekturnyy visnyk KNUBA: Nauk.-vyrob. zbirnyk/ Vidpovid. red. Kulikov P.M. K.: KNUBA, 2015. Vyp. 7. C.111-127. {In Ukrainian}

7. Orlenko M.I. Uspens′kyy sobor Kyevo-Pechers′koyi Lavry: istoryko-arkhivni i bibliohrafichni doslidzhennya / Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya: Nauk.-tekhn. zbirnyk / Vidpovid. red. M.M. Osyetrin. K.: KNUBA, 2015. Vyp. 58. C.322-329. {In Ukrainian}

8. Orlenko M.I. Spetsyfika i skladnoshchi vidtvorennya Uspens′koho soboru Kyyevo-Pechers′koyi lavry / Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya: Nauk.-tekhn. zbirnyk / Vidpovid. red. M.M. Osyetrin. K.: KNUBA, 2016. Vyp. 61. C.6-12. {In Ukrainian}

9. Orlenko M.I. Obraz Uspens′koho soboru v davn′orus′kiy arkhitekturi / Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya: Nauk.-tekhn. zbirnyk / Vidpovid. red. M.M. Dyomin. K.: KNUBA, 2016. Vyp. 44. C.64-69. {In Ukrainian}

10. Orlenko M.I. Ohlyad istoriyi Mykhaylivs′koho Zolotoverkhoho monastyrya / Mistobuduvannya ta terytorial′ne planuvannya: Nauk.-tekhn. zbirnyk / Vidpovid. red. M.M. Osyetrin. K.: KNUBA, 2016. Vyp. 60. C.259-266. {In Ukrainian}

11. Orlenko M.I. Arkhitekturno-arkheolohichni doslidzhennya Mykhaylivs′koho Zolotoverkhoho monastyrya / Arkhitekturnyy visnyk KNUBA: Nauk.-vyrob.zbirnyk / Vidpovid. red. Kulikov P.M. K.: KNUBA, 2016. Vyp. 10. C.177-182. {In Ukrainian}

12. M. Orlenko, Y. Ivashko. The concept of art and works of art in the theory of art and in the restoration industry. / Art Inquiry. Recherches sur les arts, 2019, vol. XXI. Pp.171-190.

13. M. Orlenko, Y. Ivashko, J. Kobylarczyk, D. Kuśnierz-Krupa. The influence of ideology on the preservation, restoration and reconstruction of temples in the urban structure of post-totalitarian states. / Wiadomości Konserwatorskie • Journal of Heritage Conservation • 61/2020. Pp.67-79.

14. M. Orlenko, Y. Ivashko, Y. Ding Fresco Wall Painting and its Regional Modifications. / International Journal of Conservation Science, Volume 13, Issue 1, 2022. Pp. 57-72

15. M. Orlenko, I. Buzin, Y. Ivashko, A. Dmytrenko, D. Kuśnierz-Krupa, D. Mykhailovskyi, S. Belinskyi, A. Urakina. Reproduction and Restoration of Iconostases of Ukrainian Churches. / International Journal of Conservation Science, Volume 14, Issue 2, June 2023. Pp. 511-526.

16. Otchet o razborke ruyn Uspenskoho sobora Hoszapovednyka “Kyevo-Pecherskaya Lavra”. RNRPM Nauchno-issledovatel′skyy y proektnyy sektor. Kyev,1954. S.1-67. {In Ukrainian}

17. Otchet o razborke ruyn Uspenskoho sobora-pamyatnyka arkhytektury 11-18 vv. v Kyevo-Pecherskom HYKZ v1962-63 hh., RSNRPM. Kyev,1964. S.1-45. {In Ukrainian}

18. Pam'yatka arkhtektury okhor.№4/1. Natsional′nyy Kyyevo-Pechers′kyy istoryko-kul′turnyy zapovidnyk. Pam'yatka arkhitektury KHI-KHIKH st. Uspens′kyy sobor Kyyevo-Pechers′koyi Lavry. Istorychna dovidka. Kyiv,1998. S.1-34. {In Ukrainian}

19. Pam'yatka arkhitektury KHI-KHIKH st. Uspens′kyy sobor. Naukovo-restavratsyne obhruntuvannya kontseptsiyi vidtvorennya Uspens′koho soboru Kyyevo-Pechers′koyi Lavry. Kyiv,1998. S.1-47. {In Ukrainian}

20. Sitkariova O.V. Uspens′kyy sobor Kyyevo-Pechers′koyi Lavry. Kyiv,2000. 232 s. {In Ukrainian}

21. Urakina A. Transformation of the church architectural composition of Ukraine in the 10th – 18th centuries as the theoretical basis of restoration. Wiadomości Konserwatorskie / Journal of Heritage Conservation, № 69/2022. Pp. 15-25.

DOI: 10.32347/2076-815x.2025.89.100-115
УДК 728/747

доктор філософії **Емаміанфар Алі,**
emamianfar.al@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-2729-3590,
доктор архітектури, професор **Третяк Ю.В.,**
tretiak.iuv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-7537-5929,
кандидат архітектури, доцент **Косаревська Р.О.,**
kosarevska.ro@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-1076-0364,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ІРАНСЬКОЇ ШКІЛЬНОЇ АРХІТЕКТУРИ ПЕРІОДУ ПЕХЛЕВІ

Досліджуються архітектурні особливості шкільних будівель *періоду правління династії Пехлеві (1925–1979)* з точки зору їхньої енергоефективності. Проаналізовано перехід від традиційної архітектури мечетей-шкіл до раціональних, лінійних структур, характерних для модерністської західної архітектури. Визначено три основні типи планування шкільних будівель: лінійні комплекси, структури з тристороннім подвір’ям та симетричні планувальні схеми з центральним ядром.

Дослідження демонструє розвиток і модернізацію освітньої архітектури Ірану, які відбувалися із урахуванням кліматичних умов, що сприяло підвищенню енергоефективності будівель. Отримані результати можуть бути використані для адаптації історичного досвіду до сучасного проєктування енергоефективних освітніх просторів.

Ключові слова: архітектура шкільних будівель; енергоефективність; період Пехлеві; модернізація; лінійне планування; тристороннє подвір'я; симетрична планувальна організація.

Постановка проблеми. Архітектура іранських шкіл у *період правління династії Пехлеві (1925–1979)* зазнала суттєвих змін порівняно з попередніми етапами. Відбувся перехід від традиційної планово-орієнтованої структури до дизайну, що зосереджувався на внутрішньому просторі. Однією з найважливіших трансформацій стало поширення *екстравертної архітектури* —орієнтації будівель назовні завдяки відкритим фасадам, великим вікнам та взаємодії з міським простором, що контрастувало з традиційною *інтровертною архітектурою* Ірану, де центральним елементом був внутрішній двір.

До ключових архітектурних особливостей цього періоду належить посилення ролі сходів у композиції будівлі, підняття конструкцій перекриття першого поверху над рівнем землі, перехід від радіального до лінійного

планування, надання будівлям монументальності через акцент на вході, а також розмаїття матеріалів, включаючи камінь, цемент, метал і цеглу.

У період Пехлеві активно поєднувалися елементи давньої іранської, західної та модерністської архітектури. У внутрішньому оздобленні будівель простежується звернення до історичних іранських мотивів, тоді як фасади вирізняються використанням каменю та цементу з акцентом на горизонтальних і вертикальних лінійних елементах. Загалом, на іранську архітектуру цього періоду значно вплинули західні стилі, зокрема, інтернаціональний стиль та, пізніше, постмодернізм, що зумовило впровадження принципів енергоефективності відповідно до уявлень західних архітекторів, які працювали в Ірані в цей час.

Актуальність теми. Іранські дослідники поділяють архітектуру періоду Пехлеві на два основні етапи відповідно до правління династії: *період Пехлеві I (1925–1941)* та *період Пехлеві II (1941–1978)*. У перші десятиліття більшість значущих архітектурних проєктів виконували іноземні архітектори, що сприяло активному впливу європейських стилів на іранське будівництво. Відродження національної архітектурної традиції переважно обмежувалося поверхневим використанням елементів стилів Ахеменідів і Сасанідів, що не завжди відповідало функціональним вимогам нових навчальних закладів. У другій половині XX століття, в умовах модернізаційних реформ, архітектори почали застосовувати більш комплексний підхід до інтеграції традиційних принципів планування. Відбувся перехід від формального запозичення історичних деталей до осмисленого використання локальних просторових рішень, таких як традиційна іранська геометрія та адаптивні планувальні схеми. Це дозволило поєднати принципи енергоефективності, властиві традиційним будівлям, із новими конструктивними й матеріалознавчими можливостями [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Тема архітектурного розвитку освітніх просторів періоду Пехлеві розглядається в ряді наукових праць, присвячених як загальним тенденціям іранської архітектури XX століття, так і впливу соціально-політичних змін на проєктування навчальних закладів.

Серед досліджень, що стосуються архітектури цієї епохи, можна виділити «*Архітектори епохи Пехлеві*» (2010) Пасіана Наджафгулі та Мутазіда Хосро [2], а також працю «*Архітектура першого пехлевійського періоду: трансформація ідей, поява та становлення архітектури в двадцятирічний період сучасного Ірану, 1342-1233 рр.*» (2018) Кіані Мустафи [3]. Вплив західних архітектурних тенденцій на проєктування будівель періоду Пехлеві розглянуто у дослідженні «*Вплив західної культури на архітектуру другої*

династії Пехлеві» (2022) Бараті Насрін, Фатемі Сейєда Рези, Сейєда Хамеда Хонарпарвартаміза та Рези Сахракарі [4].

Метою даної статті є висвітлення архітектурних особливостей шкільних будівель періоду Пехлеві в Ірані та аналіз дизайнерських рішень, спрямованих на підвищення енергоефективності, що були поширеними в цей період.

Методи дослідження. Дослідження базується на комплексному підході, що поєднує загальнонаукові, міждисциплінарні та спеціальні методи для аналізу історичної іранської архітектури та її застосування в сучасних освітніх просторах. Зокрема, використано: системний та системно-синергетичний підходи, метод переходу від абстрактного до конкретного, методи ідеалізації та уявного експерименту, методи аксіоматичного та дедуктивного аналізу, методи аналізу та синтезу. Практична частина дослідження здійснювалася за допомогою таких методів: натурне обстеження, фотофіксація, аналоговий метод проєктування, графоаналітичний метод тощо.

Виклад основного матеріалу.

Школа Альборз. Будівля школи Альборз була спроєктована архітектором *Миколою Марковим (1882–1957)*, який народився в Тбілісі та здобув освіту в Академії мистецтв Санкт-Петербурга. Він вивчав живопис та архітектуру, а також закінчив перське відділення Академії східних мов у 1914 році. Після служби у військових частинах на Кавказі та в перській козачій бригаді в 1921 році він остаточно оселився в Ірані, де став одним із найвидатніших архітекторів періоду Пехлеві I.

Будівля школи, що розташована на західній стороні вулиці Хафез, на південь від Технологічного університету Аміра Кабіра, виступає зразком функціонального та енергоефективного проєктування. Об’єм будівлі сформований як комбінація трьох прямокутних блоків, що утворюють лінійну двоповерхову структуру. В архітектурі школи реалізовано низку принципів, спрямованих на оптимальне використання природних ресурсів: забезпечено достатнє природне освітлення класних кімнат; передбачено просторі добре освітлені коридори; функціональні зони розділені для уникнення взаємного втручання, що сприяє ефективній організації навчального процесу. Особливу увагу приділено просторовим зв’язкам між поверхами: вертикальні комунікації розміщені в центральних та кінцевих частинах коридорів, що забезпечує раціональну циркуляцію учнів та персоналу. Таке рішення сприяє не лише комфортному пересуванню, а й оптимальному використанню природної вентиляції та енергоефективності будівлі (Рис. 1) [5].

Лінійна та симетрична організація просторів у школі Альборз демонструє продуманий підхід до архітектурного планування, що враховує як естетичні, так і енергоефективні аспекти. Використання традиційних архітектурних

елементів, зокрема ганку, купола та вестибюля (входу), а також характерних для Ірану декоративних мотивів, свідчить про адаптацію історичних принципів будівництва до потреб освітнього простору.

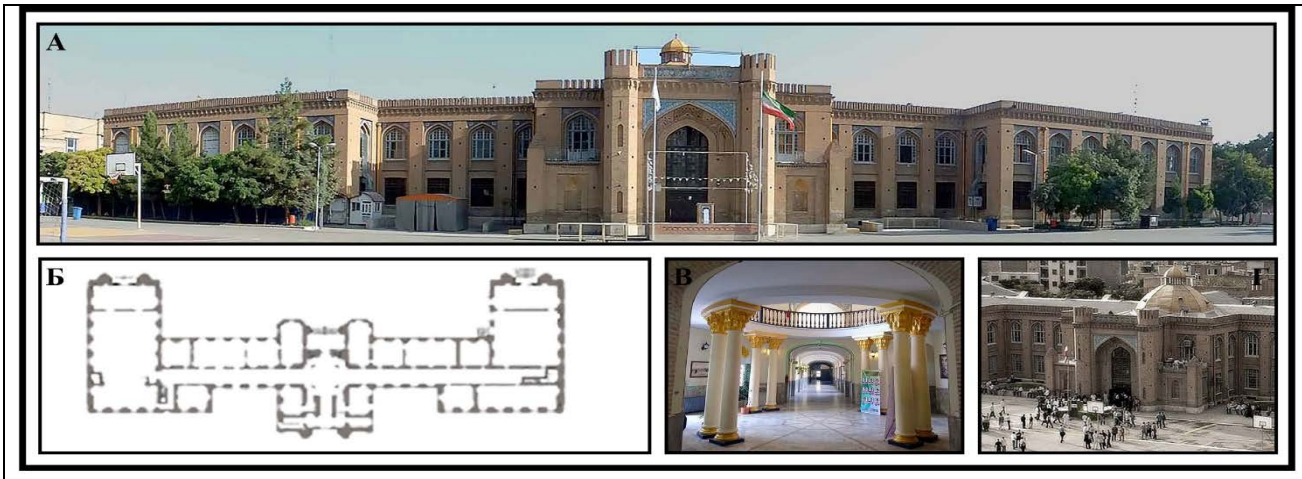


Рис. 1. Школа Альборз. А – Головний фасад; Б – план;
В – вестибюль (Карбанді); Г – Загальний вигляд [6].

Основним будівельним матеріалом виступає іранська цегла, яка відзначається високими теплоізоляційними властивостями, що сприяє підтриманню стабільного температурного режиму в приміщеннях. Завдяки цьому будівля ефективно акумулює тепло взимку та зберігає прохолоду влітку, мінімізуючи потребу в додатковому обігріві чи охолодженні. Однією з важливих архітектурних особливостей школи є роздільний простір за входом, відомий як *карбанді*, який слугує перехідною зоною між зовнішнім середовищем та внутрішніми приміщеннями. У цьому просторі використано купольний світловий ліхтар, що забезпечує природне освітлення та покращує циркуляцію повітря, зменшуючи потребу в штучному освітленні протягом дня [7].

Художній коледж образотворчих мистецтв Мустазрафе і середня школа Шах Реза. Архітектор *Карім Тахерзаде Бехзад (1894–1977)* відіграв значну роль у формуванні шкільної архітектури періоду Пехлеві. Серед його робіт виділяються школа Шах Реза в Мешхеді та художній коледж Санайі Мустазрафе в Тегерані, які стали одними з перших навчальних закладів, збудованих у цей період.

У будівлі коледжу Мустазрафе для ефективного природного повітрообміну передбачено коридор-оранжерею з короткими виступами на обох кінцях, що сприяють циркуляції повітря. Натомість у школі Шах Реза коридори мають прямолінійне планування без поворотів. Завдяки великій

кількості вікон та поздовжньому розташуванню коридорів обидві школи забезпечують ефективне наскрізне провітрювання приміщень. Вікна в цих навчальних закладах розташовані лише з одного боку коридору, що дозволяє ефективно регулювати мікроклімат у просторі.

Просторове планування обох будівель сприяє максимальному використанню природного освітлення. У консерваторії Мустазрафе орієнтація будівлі чітко визначає напрямок проникнення світла. У школі Шах Реза в Мешхеді вісь орієнтації спрямована північ-південь, що забезпечує рівномірне освітлення класів зі сходу та коридорів із заходу. Обидві будівлі відповідають традиційним принципам іранського освітлення, орієнтуючи основні навчальні приміщення на південь. Фасади цих закладів вирізняються ритмічним і симетричним розташуванням аркових вікон, що сприяє гармонійному розподілу світлового потоку (Рис. 2).

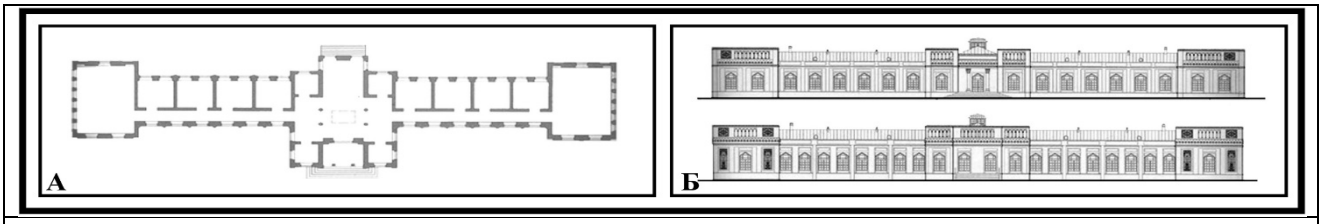


Рис. 2. Школа Шах Реза. А – План; Б – Основні види [8].

Важливим аспектом, пов’язаним із Художньою школою Мустазрафе, є вплив професора *Камал-ол-Молька (1848–1940)* на її заснування та відкриття. Його активна діяльність сприяла створенню перших у той час класів живопису та художніх майстерень, що значно вплинуло на розвиток мистецької освіти в Ірані. Школа стала одним із перших офіційних мистецьких закладів країни, заклавши основу для подальшого становлення системи академічної освіти в галузі образотворчого мистецтва (Рис. 3) [8].

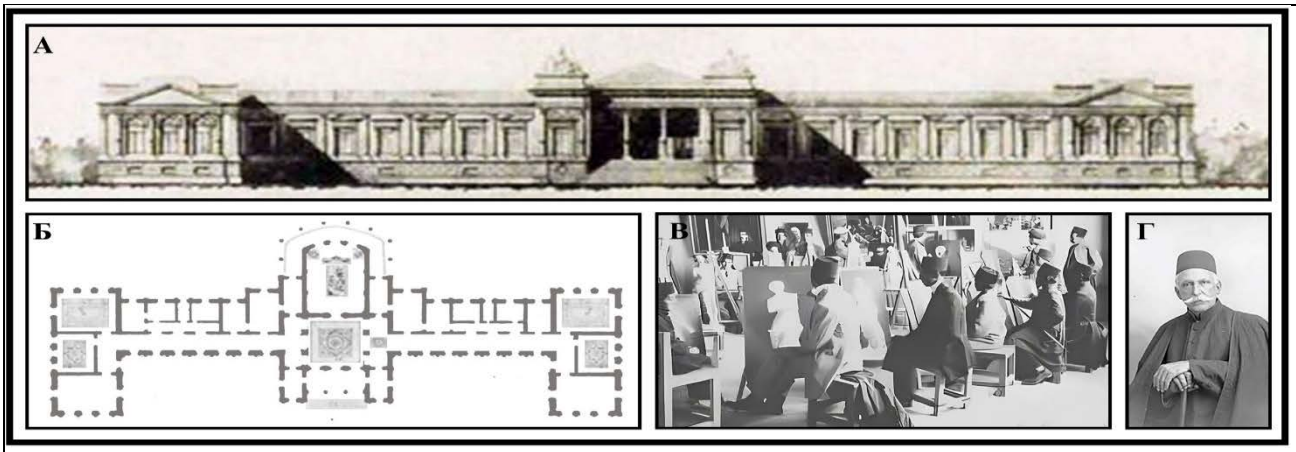


Рис. 3. Школа Мустазрафе. А – Головний вид; Б – План,
В, Г – Майстерня Камал-ол-Мольк [8, 9, 10].

Середня школа Фірузе Бахрам. Архітектура цієї школи належить до періоду правління Реза Шаха (перша епоха Пехлеві). Будівля була спроєктована архітектором *Джафар Ханом Мемарбаші*, який у своєму дизайні використав стилістичні мотиви архітектури Ахеменідів. Школа є прикладом поєднання європейських архітектурних впливів із традиційними іранськими формами, що відображає характерний для того періоду неокласичний стиль. Симетрія фасадів є ключовою особливістю будівлі, особливо помітною на її північному, південному та східному боках [11, 12].

Вікна в рамах ритмічно повторюються по всьому фасаду, а аркові форми, використані в їхньому оформленні, відображають вплив архітектури періоду Каджарів. Лінійне планування з розміщенням класних кімнат уздовж коридору сприяє ефективній вентиляції, що досягається завдяки коридорам на першому поверсі та роздільним просторовим рішенням на другому поверсі (Рис. 4).



Рис. 4. Школа Фірузе Бахрам.
А – план; Б, В, Г, Д – загальні види; Е – вигляд з класу [13].

Язд Маркар: дитячий будинок, початкова школа та середня школа-інтернат. Функціонування дитячого будинку Маркар розпочалося в 1922 році під керівництвом Іранської зороастрійської асоціації в Бомбеї. Основним інвестором і засновником комплексу став індійський філантроп *Пуштун Маркар*. Заклад розпочав свою діяльність із 20 дітей-сиріт, яких привозили з прилеглих сіл і районів Язда. Згодом за ініціативи директора *Соруша Лохрасба* до комплексу було приєднано початкову та середню школу, що діяли з 1927 по 1933 рік. Таким чином, заклад трансформувався в комплексну освітню установу, яка поєднувала функції дитячого будинку, початкової та середньої школи.

Комплекс складається з двох основних будівель. Перша, розташована на фасадній лінії вулиці, містить 18 класних кімнат, великий навчальний зал та приміщення початкової і середньої школи, розраховані на 800 учнів. Друга будівля, розташована в глибині комплексу, включає три гуртожитки, дев'ять кімнат, підвальні приміщення та спеціальні кімнати для різних навчальних потреб. Обидві будівлі з'єднані між собою двома критими галереями (портиками), оздобленими масивними цегляними колонами, що є характерною рисою традиційної іранської архітектури. Завдяки такому просторовому вирішенню забезпечено ефективну вентиляцію та природне освітлення навчальних і житлових приміщень комплексу (Рис. 5).

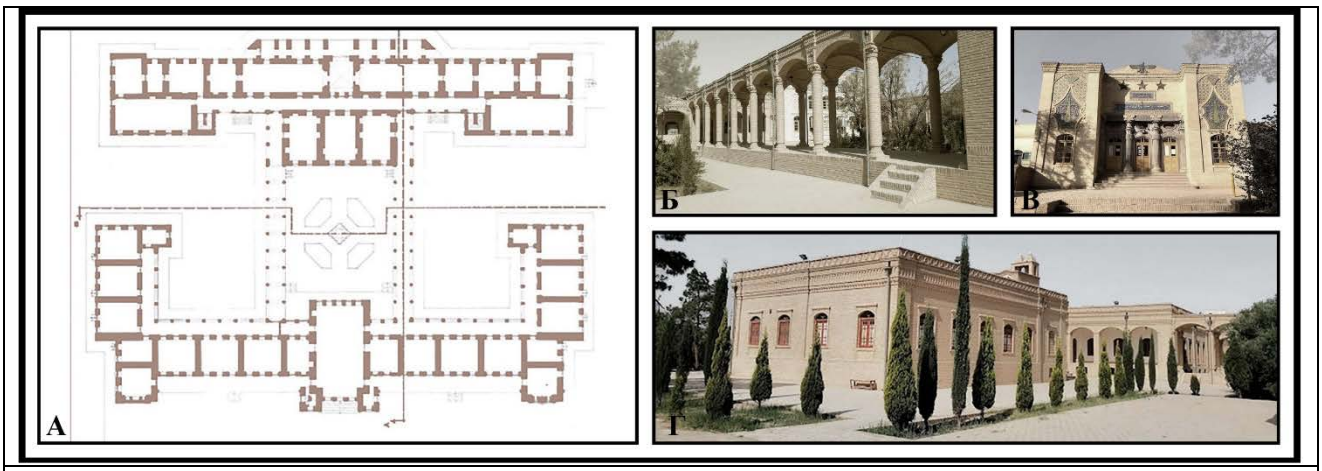


Рис. 5. Комплекс Маркар.
А – план; Б – портик; В – головний вхід; Г – вид з двору [14].

Позаду будівлі, що раніше функціонувала як дитячий будинок і гуртожиток, розташоване приміщення початкової та середньої школи. Художньо-архітектурне рішення комплексу включає цегляну конструкцію з кам'яними колонами, виконаними у стилі персепольських колон, що домінують над входом із трьома дерев'яними дверима. Фасад будівлі прикрашений блакитними кахлями з візерунком кипариса, розташованими на стінах обабіч входу (Хашті або Кріяс). У давньоіранській культурі кипарис символізував вічнозеленість, стійкість і шляхетність. Під кахлями розташовані дерев'яні аркові вікна, що забезпечують природне освітлення. Вхід до будівлі веде через кілька сходинок, які підкреслюють монументальність споруди.

При переході через відкритий з обох сторін портик відкривається простора дворово-садова зона. У центрі розташований кам'яний ставок, оточений компактними садами з усіх чотирьох боків. Це архітектурне рішення відіграє ключову роль у формуванні мікроклімату, сприяючи природному охолодженню та покращенню якості повітря, що відповідає принципам енергоефективності в традиційній іранській архітектурі [15].

Школа Іраншахр у місті Язд. Школа Іраншахр була заснована в місті Язд у 1936 році. Консультантом і головним архітектором будівлі виступив французький архітектор *Андре Годар (1881–1965)*, який тривалий час працював в Ірані, обіймаючи посаду директора Іранської археологічної служби. Його діяльність значно вплинула на збереження та розвиток іранської архітектури в модерністському контексті.

Основна будівля школи — це двоповерхова споруда з підвалом, зведена на ділянці площею 2000 м^2 у південній частині території, до якої пізніше були додані нові секції. Стелі цієї будівлі виконані у вигляді цегляних арок та спроєктовані традиційними методами майстрів Язду, зокрема *Мохаммадом Алі Фалахаті Марвастом*, *Алі Акбаром Хорамі* (відомим як Акбар Ахунд), *Хоссейном Алі Махмуді Мехрізі*, *Алі Акбаром Голабом*, *Махмудом Хошзабаном*, *Мохаммадом Ібрагімом Рамезхані* у співпраці з Андре Годаром. Ґанок перед класами забезпечує тінь і добре захищає від спекотного пустельного сонця, а його ритмічне розташування сприяє природній вентиляції [16]. Будівля розташована на твердих піщаних відкладах, що традиційно вважалося надійним природним фундаментом у стародавній іранській архітектурі. Серед матеріалів, використаних у будівництві, домінують цегла, штукатурка, вапно, черепиця та солом'яний розчин. Підлога внутрішнього двору викладена традиційною іранською цеглою, що сприяє підтриманню комфортного мікроклімату (Рис. 6).

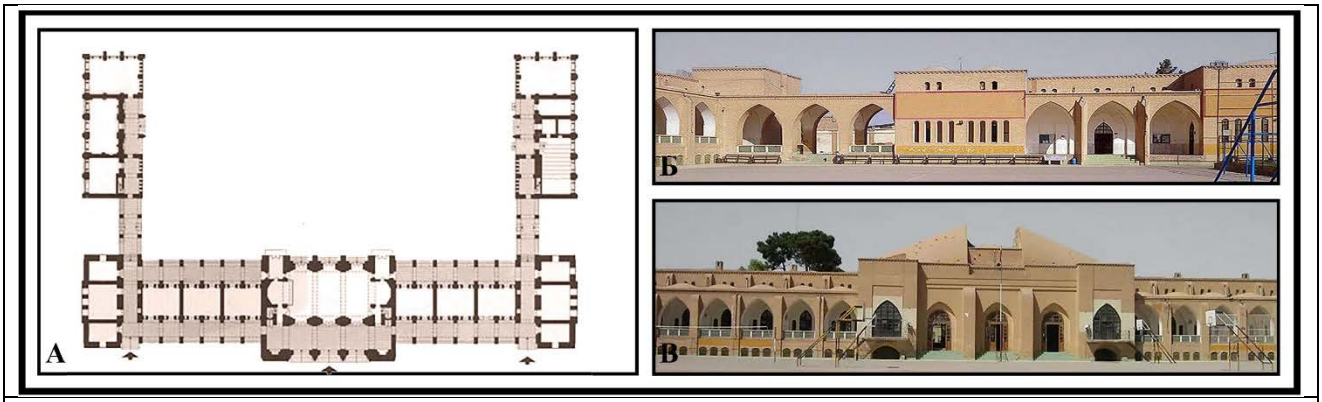


Рис. 6. Іраншахр школа. А – План; Б, В – Вид на двір та ґанок [17,18].

На фасаді школи використано високі вузькі вікна, що сприяють оптимальному природному освітленню приміщень. Вхід до залу засідань оформлений за допомогою циліндричних арок. Архітектурний аналіз показує, що яйцеподібні арки, застосовані в будівлі, є характерною рисою сасанідської архітектури, тоді як аркові конструкції відображають стиль епохи Сефевідів. Таким чином, у середній школі Іраншахр простежується гармонійне поєднання двох архітектурних традицій.

Просторова організація навчального закладу відзначається симетричною організацією класних приміщень, розташованих по обидва боки від

центрального входу. Це рішення сприяє ефективному провітрюванню, оскільки між навчальними блоками утворюється наскрізний простір із добре вентильованими коридорами.

На момент заснування школи в Язді ще не було централізованого водопостачання, однак у середній школі Іраншахр вже функціонувала система водозабезпечення. Комплекс був обладнаний питними фонтанчиками та санітарними приміщеннями, а джерело води розташовувалося на другому поверсі. Це джерело було ізольоване у спеціальному приміщенні, що ускладнювало доступ, забезпечуючи збереження води та гігієнічні умови. Водопостачання здійснювалося через систему ґанатів (підземних каналів), а також за допомогою криничного колеса, яке підіймало воду з глибини [19].

Школа Шахід Бехешті, Рашт (Шапур). Будівля школи, зведена у 1934 році, складається з головного корпусу та кількох допоміжних споруд. До складу допоміжних приміщень входять багатоцільові зали, санвузли, кабінет охорони, молитовна кімната та інші навчально-допоміжні простори. Школа була побудована на земельній ділянці площею 18 000 м^2, більша частина якої на момент будівництва була озелененою, за винятком північної та західної частини. Архітектурний проєкт розробив німецький архітектор *Шульц*, під керівництвом якого було завершено будівництво. Головний корпус школи розташований майже в центрі ділянки, що сприяє оптимальному використанню природного освітлення та вентиляції.

Функціональне планування школи передбачало влаштування не лише класних кімнат, а й спеціалізованих приміщень для вивчення фізики, хімії та природничих наук. Окрім цього, будівля містила зал для малювання, переговорну кімнату, театр та балкон для встановлення прожекторів і кінопоказів. У 2016 році головний корпус школи було відреставровано за ініціативою тодішнього директора Алірези Джафарі.

Архітектурно-конструктивне рішення будівлі враховує особливості вологого клімату регіону. Зокрема, використано похилий дах, який сприяє ефективному водовідведенню, та вертикальні вікна, що забезпечують природну вентиляцію та рівномірний розподіл освітлення. Монументальний вхід із керасом (навісним порталом) підкреслює громадський характер будівлі. Планувальна структура будівлі є симетричною, з головним входом, що розташований уздовж центральної осі робочого простору. Природне освітлення забезпечується через верхні світлові прорізи. Класні кімнати згруповані вздовж коридору, який розділяє навчальні та адміністративні приміщення. Аркові вікна по обидва боки входу є композиційними акцентами, що підкреслюють монументальність споруди, а ритмічне повторення прямокутних вікон

забезпечує гармонійне поєднання класичних та модерністських елементів в архітектурі школи (Рис. 7) [16].

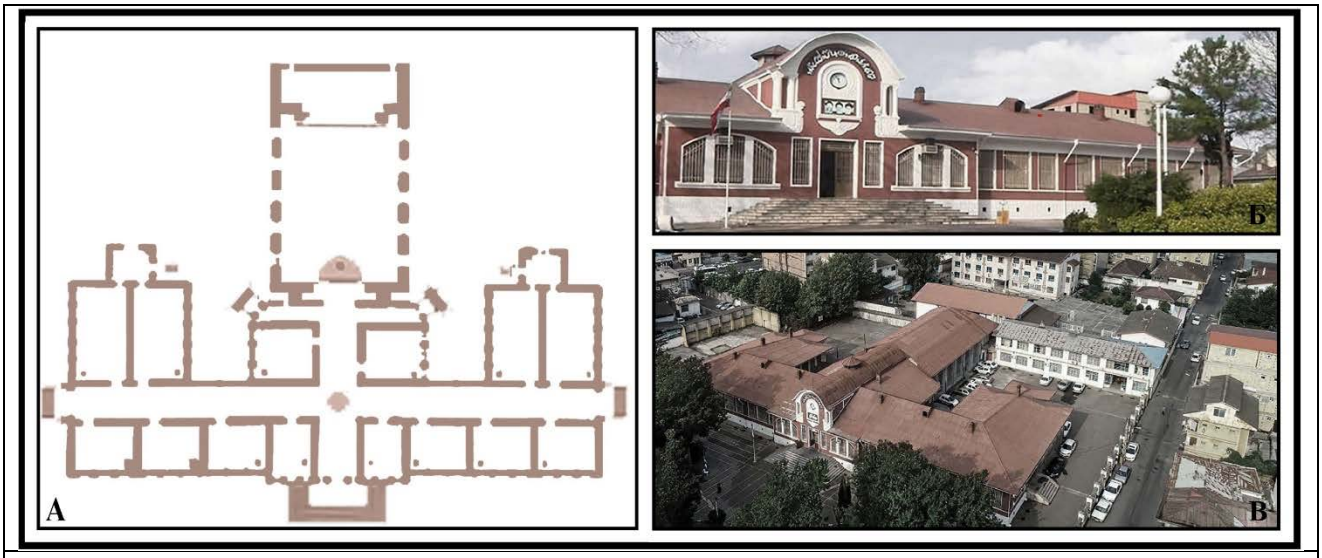


Рис. 7. Школа Шапур. А – План; Б – Головний вхід;
В – Загальний вигляд архітектурного комплексу Шапур [20].

Класифікація архітектурних принципів шкіл епохи Пехлеві з точки зору енергоефективності. Архітектурні рішення шкіл періоду Пехлеві демонструють три основні типи планувальних схем, що визначали просторову організацію та забезпечували ефективне використання природних ресурсів для освітлення і вентиляції. Основними принципами проєктування освітніх закладів цього періоду стали лінійне планування, чітке зонування приміщень та використання архітектурних елементів для оптимізації мікроклімату.

I. *Лінійний тип із двома симетричними крилами*. Будівлі цього типу мають витягнуте лінійне планування, при якому два кінцеві крила (праворуч та ліворуч від вхідного блоку) формують групові навчальні простори, а між ними розташовані класні кімнати. Коридор проходить паралельно класам, забезпечуючи природне освітлення та вентиляцію через великі вікна, що виходять у внутрішній дворик (Рис. 8. А).

II. *Планування з тристороннім подвір'ям*. У цьому типі планування центральна будівля школи доповнюється двома бічними корпусами, що формують тристоронній внутрішній двір. Класні кімнати розміщуються як у головній будівлі, так і в прибудованих крилах. Перекриті портики з’єднують усі частини комплексу, забезпечуючи захист від перегріву та сприяючи природній циркуляції повітря (Рис. 8. Б).

III. *Симетричний план із центральним ядром*. Цей тип характеризується симетричним розташуванням приміщень навколо центрального простору, що використовується для групових навчальних занять. Класні кімнати примикають до нього під прямим кутом, формуючи периметральну забудову. Коридори

виконують роль буферних зон-рекреацій, що сприяють терморегуляції та природному провітрюванню (Рис. 8. В).

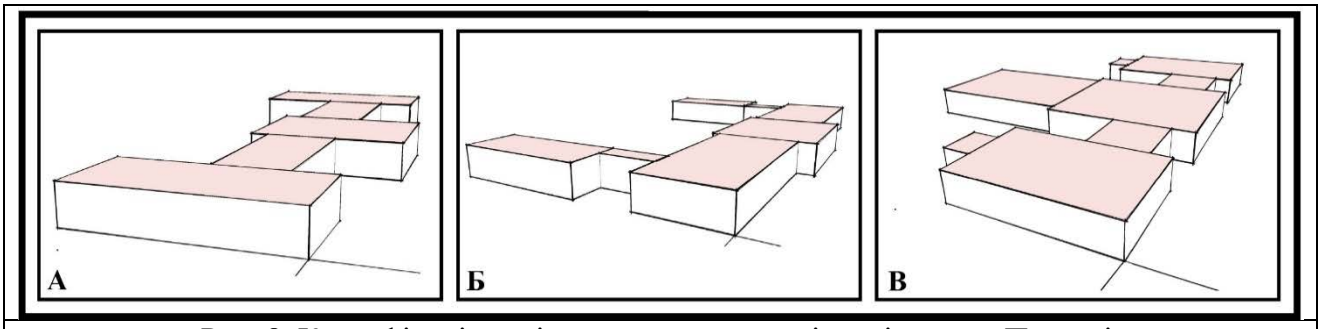


Рис. 8. Класифікація архітектурних принципів шкіл епохи Пехлеві.
А – Лінійний тип із двома симетричними крилами;
Б – Планування з тристороннім подвір'ям;
В – Симетрична структура з центральним груповим простором.

Висновки. Енергоефективні архітектурні рішення будівель шкіл періоду Пехлеві демонструють поєднання традиційних іранських підходів із модерністськими впливами, зумовленими активною участю західних архітекторів. У цей період в середині XX ст. архітектурний концепт шкіл-мечетей поступово трансформується, що проявляється у зменшенні ролі центрального двору та його заміні тристоронніми та двосторонніми подвір'ями. Це призводить до формування шкіл із лінійним плануванням та відповідними об’ємами.

Забезпечення природної вентиляції здійснювалося за допомоги арочних вікон, орієнтованих у двір, що сприяло активному повітрообміну. Збережено традиційну концепцію ґанку, який виконував роль буферної зони між внутрішнім і зовнішнім простором, забезпечуючи природне охолодження приміщень. На фасадах шкіл з’являються навіси для вікон, що дозволяють здійснювати сонцезахист, а також аркові та металеві віконні рами, які стали нововведенням цього періоду. Водні елементи благоустрою ділянок шкіл, як і у попередні періоди, представлено ставками у центральних дворах, які, проте, поступово зменшується через розвиток міської інфраструктури та впровадження централізованого водопостачання у шкільних будівлях.

Матеріалознавчий аспект також зазнав змін: поряд із традиційними матеріалами, такими як іранська цегла, саман, вапняні розчини, штукатурка, солома та глина, починають активно застосовувати сучасні цементні розчини для підвищення міцності конструкцій. Одним із важливих архітектурних рішень стало використання сітчастих стін з іранської цегли, що сприяли природній вентиляції та зменшенню перегріву приміщень. Традиційні архітектурні елементи, такі як вестибюлі (крії) та карбанді (верхнє освітлення через стельові прорізи), залишаються актуальними і активно використовуються

для підвищення енергоефективності внутрішніх просторів. Таким чином, архітектура шкіл періоду Пехлеві відображає перехід від традиційних до модернізованих структур та форм із запозиченням західних архітектурних концепцій. Водночас, зберігається чіткий зв'язок із кліматичними особливостями регіону та принципами ефективного використання природних ресурсів.

Список літератури:

1. Архітектура староіранських шкіл (Характеристика історичних іранських шкіл) [Електронний ресурс] // Archilearn: веб-сайт (перською мовою). URL: https://archilearn.net/blog/معماری-مدرسه-های-قدیمی-ایران-ویژگیهای/ (дата звернення: 01.03.2025)
2. Пасіан Наджафгулі, Мутазід Хосро. Архітектори епохи Пехлеві [Електронний ресурс]. Тегеран: Салес и Атиеі, 2010. 654 с. URL: https://www.gisoom.com/book/1646552/کتاب-معماران-عصر-پهلوی/ (дата звернення: 02.03.2025)
3. Кіані Мустафа. Архітектура першого пехлевійського періоду: трансформація ідей, поява та становлення архітектури в двадцятирічний період сучасного Ірану, 1342-1233 рр. [Електронний ресурс]. Тегеран: Інститут вивчення сучасної історії Ірану, 2018. 232 с. URL: https://www.gisoom.com/book/1367147/کتاب-معماری-دوره-پهلوی-اول-دگرگونی-اندیشه-ها-پیدایش-و-شکل-گیری-معماری-دوره-بیست-ساله-معاصر-ایران-1320-1299/ (дата звернення: 03.03.2025)
4. Бараті Насрін, Фатемі Сейєд Реза, Сейєд Хамед Хонарпарвартаміз, Реза Сахракарі. Вплив західної культури на архітектуру другої династії Пехлеві [Електронний ресурс]. Тегеран: Арвін Негар, 2022. 77 с. URL: https://www.gisoom.com/book/11808687/کتاب-نفوذ-فرهنگ-غربی-بر-معماری-پهلوی-دوم/ (дата звернення: 04.03.2025)
5. Alborz High School [Електронний ресурс] // Критика сучасної іранської архітектури: веб-сайт (перською мовою). URL: http://archritique.com/60-دبیرستان-البرز-تهران/ (дата звернення: 05.03.2025)
6. Знайомство з першим коледжем Тегерана [Електронний ресурс] // Hamshahri Online: веб-сайт (перською мовою). 12.10.2011. URL: https://www.hamshahrionline.ir/news/148373/آشنایی-با-نخستین-کالج-تهران (дата звернення: 06.03.2025)
7. Альборзька середня школа [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія (перською мовою). URL: https://fa.wikipedia.org/wiki/دبیرستان_البرز (дата звернення: 07.03.2025)
8. Пархізкарі Мехрзад, Шуріде Мар'ям. Дослідження архітектури Каріма Тахерзаде Бехзада в історії та структурі середніх шкіл у місті Казвін [Електронний ресурс] // *Іранські архітектурні дослідження*: науково-дослідний журнал, Кашанський університет. 2022. Вип. 19. С.65–89. URL: https://jias.kashanu.ac.ir/article_111865.html (дата звернення: 08.03.2025)

9. Історія створення першої художньої школи в Ірані [Електронний ресурс] // Fararu: веб-сайт (перською мовою). 14.12.2022. URL: https://fararu.com/fa/news/600370/ماجرای-تاسیس-نخستین-مدرسه-هنری-در-ایران (дата звернення: 09.03.2025)

10. Камаль-оль-Мольк [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія (перською мовою). URL: https://fa.wikipedia.org/wiki/کمال%E2%80%8Cالملک (дата звернення: 10.03.2025)

11. Середня школа Фіруз-Бахрам [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія (перською мовою). URL: https://fa.wikipedia.org/wiki/دبیرستان_فیروزبهرام (дата звернення: 11.03.2025)

12. Середня школа Фіруз-Бахрам, Тегеран [Електронний ресурс] // In Today: веб-сайт (перською мовою). URL: https://intoday.ir/firooz-bahram-high-school/ (дата звернення: 12.03.2025)

13. Суботи з погляду Арля на Тегеран: школа Фіруза Бахрама [Електронний ресурс] / Автор: Редакція معماری آرل (Архітектура Арел). 08.04.2017. URL: https://www.arel.ir/fa/News-View-6027.html (дата звернення: 13.03.2025)

14. Початкові та середні школи для хлопчиків Marker та гуртожиток, Язд [Електронний ресурс] // VCN BC: веб-сайт (перською мовою). URL: https://www.vcn.bc.ca/oshihan/Pages/markarschools.htm (дата звернення: 14.03.2025)

15. Комплекс Маркар, Язд [Електронний ресурс] // Dad Hotel: веб-сайт (перською мовою). URL: https://dadhotel.com/راهنمای-گردشگری-یزد/مجموعه-مارکار-یزد-ساعت-موزه-میدان-دبیر/ (дата звернення: 15.03.2025)

16. Разавіпур Мар'ям Садат, Закері Мохаммад Мехді. Вплив трансформації системи освіти на архітектурну ідентичність шкіл у періоди Каджарів і Пехлеві (1255-1320) [Електронний ресурс] // *Щоквартальний журнал наукових досліджень*. Тегран, 2015. №4. 72 с. URL: https://www.sid.ir/paper/504753/fa (дата звернення: 16.03.2025)

17. Школа Іраншахр, Язд [Електронний ресурс] // Архітектурна компанія «Артур і партнери» (AOA). 04.06.2021. URL: https://artur.ir/madrese-iranshahr-yazd/ (дата звернення: 17.03.2025)

18. Середня школа Іраншахр, Язд [Електронний ресурс] // Iran Tourism Online: веб-сайт (перською мовою). 07.03.2022. URL: https://irantourismonline.com/detail.aspx?id=17372 (дата звернення: 18.03.2025)

19. Середня школа Іраншахр [Електронний ресурс] // Вікіпедія – вільна енциклопедія (перською мовою). URL: https://fa.wikipedia.org/wiki/دبیرستان_ایرانشهر (дата звернення: 19.03.2025)

20. Середня школа Шахпур. Природні пам’ятки Решта [Електронний ресурс] // Rahbal Blog: веб-сайт (перською мовою). URL: https://blog.rahbal.com/sights-of-rasht/ (дата звернення: 20.03.2025)

Ph.D. of Architecture, Associate Professor **Ali Emamianfar,**
Doctor of Sciences of Architecture, Professor **Yuliia Tretiak,**
Candidate of Sciences Associate Professor **Raddamila Kosarevska,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

ENERGY-EFFICIENT SCHOOL ARCHITECTURE IN IRAN DURING THE PAHLAVI PERIOD

This article examines the architectural features of school buildings during the reign of the Pahlavi dynasty (1925–1979) from the perspective of energy efficiency. The transition from traditional mosque-school architecture to rational, linear structures characteristic of modernist Western architecture is analyzed. Three main school building layouts are identified: linear complexes, structures with three-sided courtyards, and symmetrical layouts with a central core.

The study highlights how the modernization of Iran's educational architecture incorporated climate-responsive design strategies to enhance energy efficiency. The architectural evolution during the Pahlavi period reflects a shift towards functionality, emphasizing optimizing natural lighting, ventilation, and thermal regulation. Design solutions such as arched windows, deep-set porches, and the introduction of courtyards played a crucial role in maintaining a comfortable indoor climate. The transition to modern materials, including reinforced concrete, steel, and prefabricated elements, also contributed to the thermal stability of buildings, reducing energy consumption.

This research provides insights into how traditional and modern architectural approaches were integrated to create efficient educational spaces. The analysis of historical case studies demonstrates that the architectural principles of this period can serve as a foundation for contemporary sustainable school design. By adapting lessons from the past, modern architectural practices can benefit from the strategic use of spatial planning, passive cooling systems, and material efficiency. The findings underscore the importance of maintaining a balance between modern construction techniques and climate-sensitive design, ensuring energy-efficient learning environments that remain relevant to contemporary challenges.

Keywords: the architecture of school buildings; energy efficiency; Pahlavi period; modernization; linear planning; trilateral yard; Symmetrical planning organization.

REFERENCES

1. Me'mari-ye madreseh-haye ghadimi-ye Iran (Vizhagihaye tarikhi-ye madreseh-haye Irani). (n.d.). Archilearn: Website. Retrieved March 1, 2025, from https://archilearn.net/blog/معماری-مدرسه-های-قدیمی-ایران-ویژگیهای/ {in Persian}.

2. Najafgholi, P., & Motazed, K. (2010). Memaran-e asr-e Pahlavi [Architects of the Pahlavi era]. Sales & Atieei. Retrieved March 2, 2025, from https://www.gisoom.com/book/1646552/کتاب-معماران-عصر-پهلوی/ {in Persian}.

3. Kiani, M. (2018). Memari-ye dore-ye Pahlavi-ye avval: Degargouni-ye andisheha, peydaesh va shekl-giri-ye memari-ye dore-ye bist-sale-ye mo'aser-e Iran, 1342-1233 [Architecture of the First Pahlavi Period: Transformation of Ideas, Emergence and Formation of Architecture in the Twenty-Year Period of Contemporary Iran, 1342-1233]. Institute for the Study of Contemporary History of Iran. Retrieved March 3, 2025, from https://www.gisoom.com/book/1367147/کتاب-معماری-دوره-پهلوی-اول-دگرگونی-اندیشه-ها-پیدایش-و-شکل-گیری-معماری-دوره-بیست-ساله-معاصر-ایران-1320-1299/ {in Persian}.

4. Barati, N., Fatemi, S.R., Seyed Hamed Honarparvartamiz, & Saharkari, R. (2022). Nofooz-e farhang-e gharbi bar memari-ye Pahlavi-ye dovvom [The influence of Western culture on the architecture of the Second Pahlavi dynasty]. Arvin Negar. Retrieved March 4, 2025, from https://www.gisoom.com/book/11808687/کتاب-نفوذ-فرهنگ-غربی-بر-معماری-پهلوی-دوم/ {in Persian}.

5. Alborz High School. (n.d.). Critique of Contemporary Iranian Architecture: Website. Retrieved March 5, 2025, from http://archritique.com/60-دبیرستان-البرز-تهران/ {in Persian}.

6. Ashnāyī bā nokhostīn kālej-e Tehrān (Introduction to the first college of Tehran). (2011, October 12). Hamshahri Online: Website. Retrieved March 6, 2025, from https://www.hamshahrionline.ir/news/148373/آشنایی-با-نخستین-کالج-تهران {in Persian}.

7. Alborz High School. (n.d.). Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved March 7, 2025, from https://fa.wikipedia.org/wiki/دبیرستان_البرز {in Persian}.

8. Parkhizkari, M., & Shurideh, M. (2022). Barrasi-ye memāri-ye Karim Taherzadeh Behzād dar tārikh va sakhteār-e dabirestān-hā dar shahr-e Qazvin (The study of Karim Taherzadeh Behzad's architecture in the history and structure of high schools in Qazvin). Journal of Iranian Architectural Studies, University of Kashan, 19, 65–89. Retrieved March 8, 2025, from https://jias.kashanu.ac.ir/article_111865.html {in Persian}.

9. Mājārā-ye ta’sis-e nokhostīn madrese-ye honarī dar Irān (The history of the establishment of the first art school in Iran). (2022, December 14). Fararu: Website. Retrieved March 9, 2025, from https://fararu.com/fa/news/600370/ماجرای-تاسیس-نخستین-مدرسه-هنری-در-ایران {in Persian}.

10. Kamāl-ol-Molk (Kamal-ol-Molk). (n.d.). Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved March 10, 2025, from https://fa.wikipedia.org/wiki/کمال%E2%80%8Cالملک {in Persian}.

11. Dabīrestān-e Fīrouz-Bahrām (Firouz Bahram High School). (n.d.). Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved March 11, 2025, from https://fa.wikipedia.org/wiki/دبیرستان_فیروزبهرام {in Persian}.

12. Dabīrestān-e Fīrouz-Bahrām, Tehrān (Firouz Bahram High School, Tehran). (n.d.). In Today: Website. Retrieved March 12, 2025, from https://intoday.ir/firooz-bahram-high-school/ {in Persian}.

13. Shanbehā-ye negāh-e Arel be Tehrān: Madrese-ye Fīrouz-Bahrām (Arel's Saturday Perspective on Tehran: Firouz Bahram School). (2017, April 8). Arel Architecture: Website. Retrieved March 13, 2025, from https://www.arel.ir/fa/News-View-6027.html {in Persian}.

14. Madāres-e ebtedā'ī va motavassete-ye pesarān-e Marker va khābgāh, Yazd (Marker Boys Elementary and Secondary Schools & Dormitory, Yazd). (n.d.). VCN BC: Website. Retrieved March 14, 2025, from https://www.vcn.bc.ca/oshihan/Pages/markarschools.htm {in Persian}.

15. Majmou'eh-ye Markār, Yazd (Markar Complex, Yazd). (n.d.). Dad Hotel: Website. Retrieved March 15, 2025, from https://dadhotel.com/راهنمای-گردشگری-یزد/مجموعه-مارکار-یزد-ساعت-موزه-میدان-دبیر/ {in Persian}.

16. Razavipour, M.S., & Zakeri, M.M. (2015). Tasīr-e taghyīrāt-e nezām-e āmūzeshi bar hovīyat-e memārī-ye madreseh-hā dar dovrān-e Qājār va Pahlavi (1255-1320) (The impact of educational system transformation on the architectural identity of schools in the Qajar and Pahlavi periods (1255-1320)). Quarterly Journal of Scientific Research, 4, 72. Retrieved March 16, 2025, from https://www.sid.ir/paper/504753/fa {in Persian}.

17. Sherkat-e Me'māri-ye Artur va Hamkarān (AOA). (2021, June 4). Madrese-ye Iranshahr, Yazd (Iranshahr School, Yazd). Retrieved March 17, 2025, from https://artur.ir/madrese-iranshahr-yazd/ {in Persian}.

18. Dabīrestān-e Irānshahr, Yazd (Iranshahr High School, Yazd). (2022, March 7). Iran Tourism Online: Website. Retrieved March 18, 2025, from https://irantourismonline.com/detail.aspx?id=17372 {in Persian}.

19. Dabīrestān-e Irānshahr (Iranshahr High School). (n.d.). Wikipedia, the free encyclopedia. Retrieved March 19, 2025, from https://fa.wikipedia.org/wiki/دبیرستان_ایرانشهر {in Persian}.

20. Dabīrestān-e Shāhpour, Jāhāy-e dīdanī-ye tabī'ī-ye Rasht (Shahpour High School, Natural Attractions of Rasht). (n.d.). Rahbal Blog: Website. Retrieved March 20, 2025, from https://blog.rahbal.com/sights-of-rasht/ {in Persian}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.116-127
УДК 711.4

Жумбей С.Б.,
s.zhumbei@gmail.com, ORCID: 0009-0005-7507-2417,
Довгалюк Б.В.,
bohdanvic@ukr.net, ORCID: 0009-0007-8914-245X,
Заклад вищої освіти
«Університет Короля Данила», м.Івано-Франківськ

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГРОМАДСЬКОЇ ЗАБУДОВИ: НАПРЯМИ РЕФОРМУВАННЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЇ

Присвячено аналізу проблем і перспектив розвитку громадської забудови, зокрема напрямів її реформування та модернізації.

Ключові слова: громадська забудова; містобудування; урбаністика; модернізація; сталий розвиток.

Мета статті – визначити проблеми розвитку громадської забудови та визначити напрями її реформування. В ході наукового дослідження використовувалися загальнонаукові методи пізнання, зокрема аналіз, синтез, систематизація, порівняння, узагальнення та прогнозування. Результати дослідження показують, що в сучасних умовах урбаністичного розвитку України існує низка проблем, які ускладнюють ефективне містобудування. До основних викликів відносяться відсутність єдиної кадастрової системи, хаотичність забудови, обмежена архітектурна доступність, екологічні загрози та криза розвитку сільських територій. У зв'язку з цим актуальним є комплексний підхід до реформування галузі, що враховує потреби відбудови після військових дій. Розроблено стратегічні напрями модернізації громадської забудови, які передбачають створення інтегрованої кадастрової системи, впровадження принципів універсального дизайну, покращення планування громадських просторів, реконструкцію сільських територій та розбудову транспортної інфраструктури. Реалізація цих заходів сприятиме не лише оптимізації містобудівних процесів, а й підвищенню рівня життя населення та забезпеченню сталого розвитку урбанізованих територій. Залучення європейського досвіду до реформування містобудування є одним із ключових аспектів модернізації. Впровадження універсального дизайну, ефективного зонування територій та прозорих механізмів громадського контролю дозволить забезпечити гармонійний розвиток архітектурного середовища та підвищити якість забудови. Контроль за дотриманням містобудівних норм і стандартів стане важливим елементом досягнення сталого та інклюзивного розвитку міст і

сіл України в умовах післявоєнного відновлення. Практичне значення дослідження полягає у можливості застосування запропонованих стратегій для оптимізації процесів містобудування та забезпечення стійкого розвитку громадських просторів.

Постановка проблеми. У зв'язку зі значними викликами, пов'язаними з післявоєнною відбудовою, а також стратегічними завданнями євроінтеграції, тема розвитку громадської забудови в Україні набуває особливої актуальності. Необхідність модернізації міського середовища, впровадження європейських стандартів у містобудівній діяльності, а також забезпечення сталості і екологічної безпеки є ключовими факторами, що визначають напрямки розвитку громадської забудови. Збереження історичної ідентичності та естетичне оновлення міст є не лише питанням культурної спадщини, а й ефективної інтеграції сучасних урбаністичних розробок.

У контексті євроінтеграції, особлива увага приділяється відповідності будівельним нормам і стандартам, які вимагають не тільки технічної досконалості, але й комплексного підходу до екологічності та енергоефективності та щільності будівель. Впровадження принципів зеленого будівництва, використання екологічно чистих матеріалів та технологій стають важливими аспектами при проектуванні громадських просторів, які сприяють здоровому та комфортному простору для життя громадян.

Таким чином, обговорення проблем та перспектив розвитку громадської забудови, в контексті їх реформування та модернізації, вимагає зосередження уваги на створенні інфраструктури, що відповідає як поточним, так і довгостроковим потребам суспільства, що стане основою для сталого розвитку міст і відновлення постраждалих регіонів.

Аналіз останніх наукових досліджень та публікацій. Питання проблем і перспектив розвитку громадської забудови, а також напрями її реформування та модернізації є достатньо дослідженими у вітчизняній науковій літературі. Вагомий внесок у розкриття цієї теми зробили українські вчені, які аналізують як законодавчі зміни, так і практичні аспекти містобудування.

Зокрема, Н. Бурдейна [1] досліджує актуальні питання удосконалення державних будівельних норм щодо проєктування та реконструкції закладів освіти, що є важливим напрямом громадської забудови. В.Г. Горник, О.Л. Євмєшкіна та С.В. Сімак [2] порівнюють зарубіжний досвід містобудівного контролю, що дає змогу адаптувати ефективні практики до українських реалій. А.А. Грищенко [3] аналізує реформування дозвільних процедур у містобудівній діяльності, що безпосередньо впливає на можливості розвитку громадських територій. Цікаві результати демонструє С.І. Коник [4], який розглядає ущільнення забудови в історичних містах, на прикладі Львова, показуючи

виклики та можливі шляхи збереження архітектурної спадщини. В. Лисенко [5] досліджує державну політику в сфері містобудування, акцентуючи увагу на адміністративних аспектах управління. О.В. Рибчинський [8] пропонує підходи до формування та ревіталізації середмість історичних міст, що є ключовим для гармонійного розвитку громадських просторів. О. Сільник [9] аналізує тенденції громадської забудови в сільських поселеннях Західної України, що розширює уявлення про регіональні особливості містобудування. Також важливу роль у висвітленні сучасних проблем відіграють аналітичні та експертні публікації. В. Масенко [6] розглядає суперечності закону №5655 про реформу містобудування, підкреслюючи можливі ризики та виклики для архітекторів і місцевих громад. У свою чергу, О. Шуляк [12] наголошує на необхідності передачі контролю за забудовою громадам, що має забезпечити більшу прозорість і підзвітність у містобудівній діяльності. Також варто згадати офіційні матеріали Державної інспекції архітектури та містобудування України [7], які інформують про перший етап реформи галузі.

Попри значну кількість літератури з цього питання, відчувається нестача систематизованого підходу до аналізу проблем громадської забудови, а також є потреба в розробці чітких механізмів впровадження реформ. Тому, використовуючи різні методи наукового дослідження, було проведено аналіз, угрупування та систематизацію інформації, що дозволяє краще зрозуміти перспективи розвитку громадської забудови в Україні.

Мета статті – визначити проблеми розвитку громадської забудови та визначити напрями її реформування.

Виклад основного матеріалу. Громадська забудова в Україні пройшла складний шлях розвитку, від традиційних міських центрів, що формувалися ще в часи Київської Русі, до сучасних урбаністичних комплексів. У період промислової революції кінця XIX – початку XX століття відбулися значні зміни у міському плануванні, зокрема активний розвиток громадських центрів, площ, транспортних вузлів та адміністративних будівель. Великий вплив мали модернізаційні процеси, що передбачали розширення міської інфраструктури, будівництво залізниць, заводів і громадських установ, що відповідали потребам швидко зростаючого населення. У радянську епоху громадська забудова набувала характеру централізованого планування, що відображалося у створенні широких проспектів, великих громадських просторів, таких як площі та парки, а також будівництві адміністративних будівель, культурних центрів і спортивних комплексів [8].

Сучасний етап розвитку громадської забудови в Україні визначається тенденціями до збереження культурної спадщини, інтеграції історичних об'єктів у міський простір, розширення громадських просторів та активного

залучення громади до процесів планування. Вплив європейських урбаністичних концепцій сприяє розвитку пішохідних зон, зелених насаджень та модернізації інфраструктури. Водночас виклики, пов'язані з урбанізацією, екологічними проблемами та соціальними змінами, потребують нових підходів до громадської забудови [9, с.320].

Україна, намагаючись інтегруватися до Європейського Союзу, розпочала значні реформи у сфері містобудування, які націлювалися на децентралізацію та передачу повноважень від державних органів до органів місцевого самоврядування. Реформування державного архітектурно-будівельного контролю стало одним з ключових пунктів у коаліційній угоді парламентської більшості. Фахівці підкреслюють, що успіх реформ має засновуватися не лише на швидкості впровадження, а на глибокому аналізі, балансі інтересів усіх сторін, включно з урахуванням громадської думки та закордонного досвіду, хоча не всі ці аспекти були дотримані [3].

13 грудня 2022 року Верховна Рада України ухвалила законопроєкт, який має кардинально змінити правила містобудівної діяльності, охоплюючи зміни до шести кодексів та двадцяти одного закону. Законопроєкт задає рамки для повоєнної відбудови країни, передбачаючи реалізацію тисяч нових будівельних проєктів. Однак, зміни викликали занепокоєння щодо таких аспектів, як роль приватних контролерів, «амністія» для самочинно збудованих будівель та обмеження в авторському нагляді архітекторів, що могло б поставити під загрозу історичні центри міст [6].

Крім того, створено Державну інспекцію архітектури та містобудування (ДІАМ), яка вже показала ефективність у боротьбі з корупцією та в автоматизації процесів, значно скорочуючи людський фактор у розгляді документів. Це дозволило прискорити та спростити процедури для замовників [7].

Проте, запланований процес реформування ускладнився через війну, яка зупинила багато ініціатив та змусила переосмислити пріоритети у відновленні країни. Ці обставини вимагають нових підходів та адаптації законодавства до сучасних реалій, що включає залучення міжнародного досвіду та практик для ефективного відновлення постраждалих регіонів та розвитку урбаністичного середовища.

Розглядаючи перспективи розвитку громадської забудови, доцільно визначити її ключові проблеми. Для цього було проаналізовано наукові та експертні дослідження, в яких висвітлюються ключові проблеми містобудування та архітектури.

Громадська забудова України, яка характеризується достатнім простором та загальним комфортом, на жаль, стикається з рядом викликів, що серйозно

підривають якість життя громадян та загальний добробут населення. Серед ключових проблем слід відзначити відсутність інтегрованих кадастрових систем, обмежену архітектурну доступність, стихійність урбаністичної забудови, проблематику розвитку сільських територій, ущільнення міської забудови, проблеми штучного довкілля, необхідність розвитку транспортних мереж та виклики пов'язані з санітарним забрудненням.

Перш за все, країна стикається з відсутністю єдиного містобудівного кадастру та адресного реєстру, що ускладнює інтеграцію існуючих реєстрів. Це призводить до проблем з ефективним управлінням містобудівними ресурсами. Крім того, відсутні єдині стандарти для зберігання та обміну даними між реєстрами, що обмежує можливості їх використання. Також немає узгодженої термінології у містобудуванні, що призводить до розбіжностей у сприйнятті процесів. Рішення цих проблем вимагає створення єдиного прозорого інформаційного середовища та автоматизації містобудівних відносин [3].

Ще одна значуща проблема – це низька доступність архітектурного середовища. Статистика 2021 року показує, що лише 4% будівель в Україні адаптовані для потреб осіб з обмеженими можливостями. У контексті універсального проєктування це вимагає розробки інклюзивних архітектурних рішень, які б забезпечили доступність будівель та інфраструктури для всіх категорій населення [11, с. 352].

Великою проблемою також залишається стихійне паркування, яке перешкоджає нормальному руху в урбанізованих територіях. Вирішенням може служити організація парковок під громадськими просторами та перетворення міських площ на пішохідні зони, що стимулює громадську активність та сприяє використанню площ як місць соціального залучення. Монозональність проектування призвела до обмеження використання міських просторів, що часто робить їх безлюдними і непривабливими. Впровадження додаткових функцій та організація пішохідних зон можуть зробити площі більш ваблими і безпечними для відвідувачів. Таке підход до проектування, що враховує потреби різних груп користувачів, дозволяє створити успішні громадські простори [10, с.9].

Сільські поселення, що знаходяться під впливом великих урбанізованих просторів, стикаються з проблемами в забудові, що вимагають додаткових досліджень. Ці території об'єднують житлові, сільськогосподарські та виробничі зони, які не завжди гармонійно співіснують, адже їхнє поєднання може негативно впливати на життя мешканців [9, с. 322].

Ущільнення забудови, особливо у великих містах як Київ, Львів, відбувається з акцентом на кількісні показники, ігноруючи якісні аспекти середовища. Це спричиняє агресивне включення нових кварталів у

функціональну структуру міста, недостатнє функціональне наповнення об’єктів та ігнорування природного ландшафту. Така практика веде до одноманітності забудови, що знижує комфорт і безпеку мешканців [4, с. 161].

Проектування архітектурного середовища часто критикується за спрощення і збіднення форм взаємодії людини з довкіллям. Однак, деякі архітектори намагаються відновити давні підходи, які б враховували природні закономірності в формуванні штучного середовища, сприяючи тим самим кращій гармонії із природою [4, с. 150].

Транспортні мережі у великих мегаполісах вдосконалюються для підтримки великої кількості людей, що щоденно переміщаються між домом і роботою. Розвиток і оптимізація загальноміських транспортних систем, з акцентом на екологічні види транспорту, спрямовані на розмежування різних видів транспорту та зменшення їхнього впливу на довкілля [10, с. 197].

Санітарне забруднення та електромагнітне випромінювання залишаються значними викликами у контексті державних будівельних норм. Вимоги санітарних норм чітко визначають гранично допустимі рівні для різних джерел електромагнітних полів, однак існують суперечності між рівнями, дозволеними у мобільному зв’язку та іншими джерелами, що ускладнює використання технологій у навчальних закладах та виробничих умовах [1, с. 45-46].

Ці виклики вимагають невідкладної уваги та координації зусиль на всіх рівнях управління, щоб забезпечити стале та інклюзивне майбутнє для урбанізованих та сільських районів країни.

Удосконалення громадської забудови в Україні, згідно досліджень Шкляр С., Шушлякова О., повинно відбуватися на основі універсального дизайну та ефективному зонуванні, що дозволить гармонізувати архітектурне середовище та відповідати потребам усіх категорій населення, у тому числі маломобільних груп. Універсальний дизайн передбачає створення об'єктів, які будуть максимально доступні для використання різними групами людей без потреби в додатковій адаптації, підтримуючи при цьому використання допоміжних пристроїв за необхідності. Цей підхід не тільки відображає соціальну рівність, але й сприяє створенню гармонійного довкілля [11, с.353].

Зонування, як метод організації використання земель, вимагає встановлення чітких правил і стандартів для різних територій, що дозволяє збалансувати громадські та державні інтереси у контексті безпечного проживання та демократичного управління. Важливо, що зонування передбачає активну участь громадськості у процесах планування, що є обов’язковим за українським законодавством про регулювання містобудівної діяльності. Таке залучення сприяє транспарентності та підвищенню відповідності планів потребам місцевих громад [5, с.119].

Таблиця 1

Проблеми розвитку громадської забудови України та напрями їх вирішення

Проблема	**Напрямки удосконалення**
Відсутність інтегрованих кадастрових систем	Розробка та впровадження єдиної інтегрованої системи кадастрів і реєстрів з єдиними вимогами до зберігання і обміну даними, що сприятиме злагодженому містобудівному плануванню [3]
Обмежена архітектурна доступність	Впровадження універсального дизайну, щоб забезпечити доступність будівель для всіх категорій населення, збільшення кількості доступних будівель [11, с.352].
Стихійність урбаністичної забудови	Організація парковок та пішохідних зон, планування громадських просторів для забезпечення доступності та функціональності [10]
Проблематика розвитку сільських територій	Реконструкція сільських поселень з врахуванням їх унікальності та цілісності, оновлення генеральних планів, що враховують природні та історичні особливості [9,с.322]
Ущільнення міської забудови	Переорієнтація забудови на якісні параметри з наданням простору для зелених зон та рекреацій, забезпечення належної якості житлового середовища [4,с.161]
Проблеми штучного довкілля	Відновлення та удосконалення традиційних методів архітектурного проектування, які враховують природні закономірності у створенні штучного середовища [10,с.150]
Необхідність розвитку транспортних мереж	Розробка стратегічних програм розвитку транспортних мереж, що включають екологічні види транспорту, оптимізація існуючої інфраструктури для покращення мобільності [10,с.191]
Виклики пов'язані з санітарним забрудненням	Зонування міста, оновлення санітарних норм з урахуванням вимог сучасних технологій, зокрема впровадження 5G, для забезпечення безпечного електромагнітного середовища [1, с.45-46].

Крім того, імплементація кращих практик з європейських країн може значно підсилити систему містобудування в Україні. Зокрема, створення організацій, які б займалися контролем за дотриманням будівельних норм, розвиток місцевих органів управління з широкими повноваженнями та встановлення стандартів, які б враховували мінімальні вимоги безпеки та якості, є ключовими для досягнення високого рівня якості містобудування і забезпечення задоволення потреб місцевих громад [2, с.70].

У контексті моніторингу, реформи передбачають більш активну роль місцевої влади у виявленні незаконних забудов. Наприклад, за новим законодавством, місцева влада має виявляти самочинні будівництва, які можуть включати роботи без дозволів, порушення зонування, недотримання проєктної документації або перевищення допустимої поверховості. Місцеві уряди також зобов’язані здійснювати моніторинг об’єктів з високим рівнем ризику, які

визначаються за допомогою автоматизованих аналізів у електронній системі будівництва. Система вибірково видає перелік таких об’єктів для перевірок, мінімізуючи ризики корупції та вибірковості перевірок [12].

Ці реформи, що включають більшу прозорість і активнішу участь громадськості, а також вдосконалене використання технологій для моніторингу, можуть служити ключовим напрямом удосконалення регулятивних процедур у сфері містобудування.

Висновки. У сучасному контексті урбаністичного розвитку України вирізняються численні проблеми, що стримують ефективне містобудування. Ключовими серед них є відсутність інтегрованих кадастрових систем, обмежена архітектурна доступність, стихійність урбаністичної забудови, а також проблематика розвитку сільських територій та виклики, пов'язані з ущільненням міської забудови та забрудненням довкілля. Ці виклики вимагають комплексного підходу та переосмислення існуючих практик у містобудівній галузі, особливо в умовах відновлення після військових дій.

Для вирішення існуючих проблем, розроблені стратегічні напрямки удосконалення громадської забудови, які включають розробку та впровадження єдиної інтегрованої системи кадастрів, універсальне дизайнування забезпечення доступності будівель, планування громадських просторів, реконструкцію сільських поселень, а також стратегічні програми розвитку транспортних мереж. Ці заходи мають на меті не лише покращення містобудівних процесів, а й створення умов для забезпечення вищої якості життя громадян та сталого розвитку урбанізованих територій.

Залучення кращих європейських практик у містобудування є критично важливим аспектом сучасних реформ. Універсальний дизайн та ефективне зонування, які дозволяють гармонізувати архітектурне середовище, є важливими для інтеграції потреб усіх категорій населення, включаючи маломобільні групи. Моніторинг та громадський контроль дозволяють забезпечити прозорість у реалізації проєктів та нагляд за дотриманням забудовних норм і стандартів. Ці механізми є ключовими для досягнення стійкого та інклюзивного майбутнього для українських міст і сіл у поствоєнний період.

Використана література

1. Бурдейна Н. Актуальні напрями удосконалення державних будівельних норм проєктування нових і реконструкції існуючих закладів освіти. Містобудування та територіальне планування, 2023, №82, 43–52. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.82.43-52.

2. Горник В.Г., Євмєшкіна О.Л., Сімак С.В. Напрями адаптації зарубіжного досвіду здійснення контролю у сфері містобудування. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування, 2024, том 35 (74), №1. URL: https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2024.1/12.

3. Грищенко А.А. Реформування та механізм удосконалення системи надання дозвільних та реєстраційних процедур у сфері містобудівної діяльності в Україні: робота на здобуття кваліфікаційного ступеня магістра; спец. 281 - публічне управління та адміністрування / наук. кер. О.О. Павленко. СумДУ, 2020, 39 с. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/81890/1/Hryshchenko_mag_rob.pdf.

4. Коник С.І. Ущільнення забудови території історично сформованих міст (на прикладі Львова). Дис. ... д-ра філософії: 191 – архітектура та містобудування. Національний університет «Львівська політехніка», Львів, 2021.

5. Лисенко В. Державна політика у сфері містобудування. Дис. ... канд. наук з держ. управління: 25.00.02. Класичний приватний університет, Запоріжжя, 2020. URL: http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/sites/default/files/!dis_%D0%9B%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf.

6. Масенко В. Що не так із законом 5655 про реформу містобудування. Пояснюють юристка та архітектори. Віледж, 2022. URL: https://www.village.com.ua/village/city/asking-question/334133-zakon-mistobuduvannya.

7. Перший етап реформи містобудівної галузі відбувся. Державна інспекція архітектури та містобудування України, 2022. URL: https://diam.gov.ua/news/pershij-etap-reformi-mistobudivnoyi-galuzi-vidbuvsya.

8. Рибчинський О.В. Формування та ревіталізація середмість історичних міст України. Львівський політехнічний національний університет, дисертація на здобуття наукового ступеня доктора архітектури, 2017. URL: https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1594/rybchynskyy.pdf.

9. Сільник О. Тенденції розпланування громадської забудови у сільських поселеннях Західної України. Сучасні проблеми архітектури та містобудування, 2022, №63, 318–326. URL: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2022.63.318-326.

10. Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник / відп. ред. М.М. Дьомін. КНУБА, 2010, №27, 380 с. URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/201127.pdf.

11. Шкляр С., Шушлякова О. Універсальний дизайн як основа формування доступного архітектурного середовища сучасних міст. Містобудування та територіальне планування, 2023, №82, 350–363. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.82.350-363.

12. Шуляк О. Реформа містобудування: контроль за забудовою в руках громад. Економічна правда, 2022. URL: https://epravda.com.ua/columns/2022/12/12/694860/.

Postgraduate student **Serhii Zhumbei,**
Postgraduate student **Bohdan Dovhaliuk,**
King Danylo University, Ivano-Frankivsk

PROBLEMS AND PROSPECTS OF PUBLIC DEVELOPMENT: DIRECTIONS OF REFORM AND MODERNIZATION

The article analyzes the problems and prospects of public development, focusing on directions for its reform and modernization. The aim of the study is to identify the challenges in public development and determine the key directions for its transformation. The research employs general scientific methods of cognition, including analysis, synthesis, systematization, comparison, generalization, and forecasting. The findings indicate that Ukraine's current urban development faces several issues hindering effective urban planning. The main challenges include the absence of a unified cadastral system, chaotic construction, limited architectural accessibility, environmental threats, and the crisis in rural area development. Given these challenges, a comprehensive approach to sector reform is essential, considering the need for post-war reconstruction. Strategic directions for modernizing public development have been formulated, including the creation of an integrated cadastral system, the implementation of universal design principles, the improvement of public space planning, the reconstruction of rural areas, and the development of transport infrastructure. Implementing these measures will not only optimize urban planning processes but also enhance the quality of life and ensure the sustainable development of urbanized areas. The integration of European experience into urban planning reform is a key aspect of modernization. The application of universal design, effective zoning, and transparent public oversight mechanisms will contribute to the harmonious development of the architectural environment and improve construction quality. Compliance with urban planning norms and standards will be a crucial element in achieving sustainable and inclusive development in Ukrainian cities and villages during post-war recovery. The practical significance of the study lies in the

potential application of the proposed strategies to optimize urban planning processes and ensure the sustainable development of public spaces.

Keywords: public development; urban planning; urban studies; modernization; sustainable development.

REFERENCES

1. Burdeina, N. (2023). Aktualni napriamy udoskonalennia derzhavnykh budivelnykh norm proiektuvannia novykh i rekonstruktsii isnuiuchykh zakladiv osvity [Current directions for improving state building standards for designing new and reconstructing existing educational institutions]. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, (82), 43–52. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.82.43-52. {in Ukrainian}.

2. Hornyk, V.H., Yevmeshkina, O.L., & Simak, S.V. (2024). Napriamy adaptatsii zarubizhnoho dosvidu zdiisnennia kontroliu u sferi mistobuduvannia [Directions for adapting foreign experience in urban planning control]. Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Seriia: Publichne upravlinnia ta administruvannia, 35(74) (1). URL: https://doi.org/10.32782/TNU-2663-6468/2024.1/12. {in Ukrainian}.

3. Hryshchenko, A.A. (2020). Reformuvannia ta mekhanizm udoskonalennia systemy nadannia dozvilnykh ta reiestratsiinykh protsedur u sferi mistobudivnoi diialnosti v Ukraini [Reforming and improving the system of permitting and registration procedures in urban planning activities in Ukraine] (Master's thesis). SumDU. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/81890/1/Hryshchenko_mag_rob.pdf. {in Ukrainian}.

4. Konyk, S.I. (2021). Ushchilnennia zabudovy terytorii istorychno sformovanykh mist (na prykladi Lvova) [Densification of built-up areas in historically developed cities (on the example of Lviv)] (PhD dissertation). Natsionalnyi universytet "Lvivska politekhnika", Lviv. {in Ukrainian}.

5. Lysenko, V. (2020). Derzhavna polityka u sferi mistobuduvannia [State policy in urban planning] (PhD dissertation). Klasychnyi pryvatnyi universytet, Zaporizhzhia. URL: http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/sites/default/files/!dis_%D0%9B%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf. {in Ukrainian}.

6. Masenko, V. (2022). Shcho ne tak iz zakonom 5655 pro reformu mistobuduvannia. Poyasniuiut yurystka ta arkhitektory [What is wrong with Law 5655 on urban planning reform? Explained by a lawyer and architects]. Viledzh. URL: https://www.village.com.ua/village/city/asking-question/334133-zakon-mistobuduvannya. {in Ukrainian}.

7. Pershyi etap reformy mistobudivnoi haluzi vidbuvsia [The first stage of urban planning reform has taken place]. (2022). Derzhavna inspektsiia arkhitektury ta mistobuduvannia Ukrainy. URL: https://diam.gov.ua/news/pershij-etap-reformi-mistobudivnoyi-galuzi-vidbuvsya. {in Ukrainian}.

8. Rybchynskyi, O.V. (2017). Formuvannia ta revitalizatsiia seredmist istorchnykh mist Ukrainy [Formation and revitalization of historic city centers in Ukraine] (Doctoral dissertation). Lvivskyi politekhnichnyi natsionalnyi universytet. URL: https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/dissertation/1594/rybchynskyy.pdf. {in Ukrainian}.

9. Silnyk, O. (2022). Tendentsii rozplanuvannia hromadskoi zabudovy u silskykh poselenniakh Zakhidnoi Ukrainy [Trends in the planning of public buildings in rural settlements of Western Ukraine]. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia, (63), 318–326. URL: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2022.63.318-326. {in Ukrainian}.

10. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk / vidp. red. M.M. Diomin. (2010). KNUBA, (27), 380 s. URL: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/201127.pdf. {in Ukrainian}.

11. Shkliar, S., & Shushliakova, O. (2023). Universalnyi dyzain yak osnova formuvannia dostupnoho arkhitekturnoho seredovyshcha suchasnykh mist [Universal design as a basis for the formation of an accessible architectural environment of modern cities]. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, (82), 350–363. URL: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.82.350-363. {in Ukrainian}.

12. Shuliak, O. (2022). Reforma mistobuduvannia: kontrol za zabudovoiu v rukakh hromad [Urban planning reform: control over development in the hands of communities]. Ekonomichna pravda. URL: https://epravda.com.ua/columns/2022/12/12/694860/. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.128-139
УДК 711.1

Коротков Є.М.,
korotkovgenij@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0253-8296,
Пантюхов О.М.,
olegpantuhov05@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8691-7420,
доктор архітектури, професор **Яценко В.О.,**
viktoryathenko@ukr.net, ORCID: 0000-0002-6054-729X,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ТРАНСФОРМАЦІЯ ТА ЗМІНИ В КОНЦЕПТУАЛЬНИХ ФОРМАХ СТВОРЕННЯ МІСТОБУДІВНИХ ПЕРСПЕКТИВ РОЗВИТКУ УКРАЇНИ

> «…Наведене розмірковування про концепцію, а також спроба описати її в термінах прагматики (операцій мислення) не може претендувати на вичерпність проблеми. Водночас цей підхід дає загальні орієнтири, чи принаймні може стимулювати подальшу працю пов’язану з осмисленням концептуальних зрушень на сучасному етапі розвитку науки та її найближчих перспектив.»[2]

Розкриваються результати дослідження у сфері нової форми відродження економічного потенціалу України за допомогою нових містобудівних концепцій. Новою економічною стратегією вбачається поєднання освіти, науки, управління, проживання та відпочинку в цілісні регіональні комплекси, які за природним потенціалом мають для цього всі можливості. Розкрито переваги таких економічних структур перед існуючого роздробленого галузевою мережею, яка сьогодні неспроможна бути конкурентною з зарубіжними системами.

Запропоновано нову форму економічної одиниці – освітньо-науковий комплекс для конкретного регіону на основі ресурсних, соціальних, стратегічних умов сталого розвитку.

Ключові слова: регіон; комплекс; міське планування; демографія; трансформація; концепція; прикордонні території; транспортні коридори; інженерне забезпечення; інженерна інфраструктура.

Вступ. На сучасному етапі розвитку суспільства різних країн людство переживає ряд техногенних, природних, кліматичних, міжнаціональних, конфліктів тощо. Забруднюється повітря, ґрунтові води, порушується баланс природнього та урбанізованого середовища, різко знижуються продовольчий ресурс, вимушені міграційні процеси в пошуках кращих умов проживання.

Починаються порушення чітких державних розмежувань, створюються спільні програми по покращенню екології, раціонального використання природних ресурсів, створення спільних міждержавних економічних зон тощо. На жаль крім позитивних сьогодні загострилось і конфліктна ситуація в багатьох країнах світу, а саме військові конфлікти, з застосуванням різних видів зброї. Гине природа, руйнуються міста та інженерна інфраструктура, економіка втрачає свій зростаючий потенціал і змушена працювати на військові потреби, а саме головне змінюється демографічний перерозподіл населення через значні міграційні процеси, як всередині країни так і міждержавні.

У такій надскладній ситуації сьогодні знаходиться і Україна, яка стала центром жорстокої руйнації всіх сфер нормальної життєдіяльності. Міграція, відсутність професійного працевлаштування, зростаючі потреби військового комплексу в техніці, людських ресурсах, переформатуванні економіки, освіти, науки, соціальних принципів, відбудові та збереженню історичної української ідентичності.

Мета роботи. Дана публікація є спробою знайти спільні містобудівні шляхи по виходу з надскладної ситуації, які полягають в: збереженні людського професійного потенціалу, природи, відновлені сучасного соціального середовища, порозумінні різних сфер нового суспільства, відбудова економіки, але на нових принципах конкурентоспроможності з передовими державами світу, збереження освітньої наукової школи, культурних та історичних традицій, створення та укріплення добросусідських стосунків з передовими країнами у створенні нової стратегії майбутнього України.

Вивченість проблеми. Проблема формування нового погляду на відновлення країни до, принаймні, зростаючого економічного потенціалу населення і, мабуть, вивченість шляхів, якими виходили інші країни це цілий пласт досліджень пропозицій і думок в різних галузях наукової діяльності суспільства. Тому в даній роботі розглядається дослідження у сфері регіонального та міського планування, ландшафтній архітектурі та формування нового середовища людини з новітніми сферами економіки, освіти, науки, відпочинку та проживання. На думку авторів, саме ці фактори в змозі стабілізувати міграцію, відновити демографічні показники та створити стратегію майбутнього ресурсного потенціалу відбудови та розвитку країни.

Спеціалістами в даній сфері в повній мірі можна назвати: Богорада Д.І., Ейнгорна О.Л., Альошина П.Ф., Станіславського А., Білоконя Ю.М., Бондара Ю.О., Клюшніченка Є.Є., Лаврика Г.І., Фоміна І.О., Дьоміна М.М. та багато інших. [4, 7, 8, 12, 18].

Їх наукова творчість була пов’язана з проблемами суспільства у сфері з розселення та містобудування, процесами відновлення, відбудови та формування стратегії майбутнього.

Звичайно, в даній роботі не стояла мета перерахувати велику кількість талановитих архітекторів, які будували, відновлювали, перебудовували майбутнє наших міст, їх архітектуру, середовище, в якому повинні жити багато поколінь, так як це неможливо через складність міських проблем нинішніх, які на тому чи іншому етапі потрібно вирішувати.

Дана робота своєю ціллю ставила розглянути один з мож-ливих шляхів покращення надто складного стану в системі розселення, а саме в питаннях економічного майбутнього та його реалізації методами національних містобудівних надбань, якими мають стати освітньо-наукові комплекси інноваційних технологій.

Основний матеріал. Багато десятиліть, а можливо і століть формувалася система розселення України, яка базувалась на промислових ресурсах, природних можливостях, демографічному потенціалу [14]. Можна багато говорити про велику кількість негараздів, проблем, що десь щось більш передове, прогресивне, проте країна жила, поступово формувала свій шлях і бачення майбутнього. І сьогодні важко уявити, яку стратегію потрібно вибрати, щоб стабілізувати ситуацію, а вона дуже складна. Зовнішня агресія, внутрішні не зрозумілі явища, корупція, руйнування, нікудишня система управління всіма сферами суспільства, зростання недовіри суспільства і багато інших факторів. Можна ще багато говорити, але хочеться повторити слова Грушевського М.С., які були наведені в попередній публікації “ми свідомо беремо страшну відповідальність, яку на наші плечі складає історія”[15].

А девізом формування сталих містобудівних принципів, має бути бажання жити і творити, будувати і відновлювати заради майбутнього пам’ятаючи про минуле. Нічого не виникає з нічого. І одним з головних питань майбутнього є, який економічний шлях вибере нової відбудови країна за принципом “...дід мій орав, батько орав і я буду орати…” чи стане на сучасні передові тенденції розвитку.

Такою спробою стала концепція запропонована молодими архітекторами, які стоять на початковому етапі відновлення країни. Щоб зрозуміти, чому саме така ідея отримала поштовх до розроблення, необхідно зануритись в існуючу недавню історію стратегічних планів системи розселення України.

Запропонована концепція розвитку економіки України виходячи з основних спроможностей економічного потенціалу на початку XXI століття в основі передбачала основний напрямок східний та північно-східний. Основою її було збут товарів промислового комплексу, який уже багато десятиліть на той

час не оновлювався відповідно до світового рівня. (Рис. 1.) По суті, Україна поступово ставала транспортною системою між Заходом і Сходом. [18]

Передові технології Заходу і застаріла економіка Сходу, що трималася на ресурсній основі створювали занадто складну форму вибору, яка погіршувалася складними соціально-політичними факторами. На той час через Україну планувались 3 з 9 залізничних коридорів, які були визначені міжнародними погодженнями. Крім них, було передбачено ряд додаткових для забезпечення більш надійних транскордонних зв'язків [1]. Велика надія покладалась на організацію транспортного коридору Балтійське та Чорне моря, яка також на сьогодні є нездійсненною.

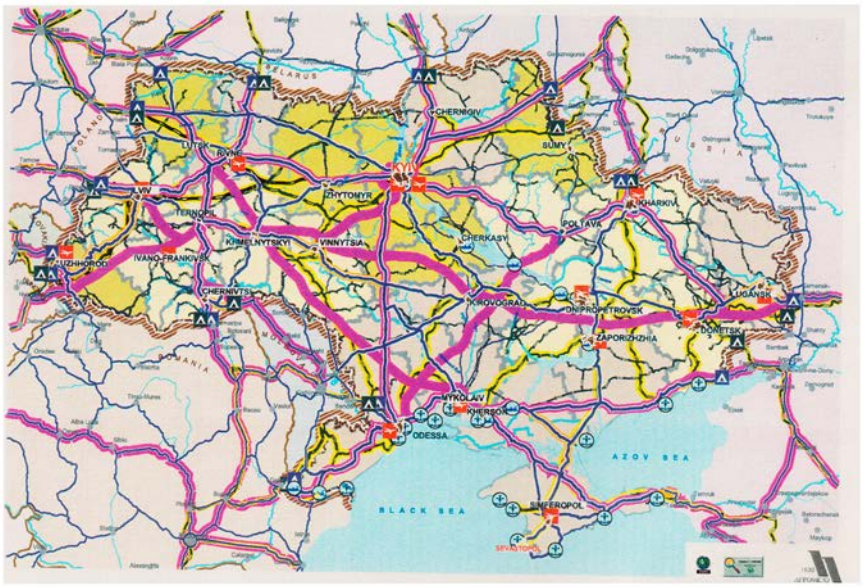


Рис. 1. Дорожньо-транспортна мережа України і перспективні напрямки урбанізації (Генеральна схема розселення України – 2002 рік)

Транспортні коридори мали сприяти інтенсивному економічному розвитку окремих західних прикордонних територій. Визначені спеціальні економічні зони спільної діяльності, такі як Яворівський район, який став геополітичним елементом міжнародної магістралі Берлін – Вроцлав – Львів – Київ. Цьому сприяв існуючий виробничий, трудовий та рекреаційний потенціал району. "Все це дало підстави вважати, що при сприятливих умовах в даному районі можуть бути вирішені існуючі соціально економічні та екологічні проблеми шляхом формування спеціальної економічної зони". [1, 4, 18]

Можна впевнено зауважити, що саме транспортні коридори та об'єкти, які знаходились в зоні їх впливу, можуть стати об'єктами спеціального містобудівного сталого регульованого розвитку, за новими містобудівними стандартами, нової стратегії, яку буде розглянуто дальше.

Багато населених пунктів в прикордонних районах Західного регіону України втратили свій темп розвитку зниження урбанізаційного потенціалу через неконтрольовані міграційні процеси. Відсутність в містах місць для застосування розумового та фізичного потенціалу, неконтрольоване втручання та знищення природних ресурсів, створення відчуття транзитного простору та багато інших негараздів по суті перетворюють прикордонні території в полігон інтересів сусідніх держав. І це поки що припущення, які з часом можуть перетворитися в реалії.

Немає сумніву, що прикордонні території у майбутньому мають стати відкритими просторовими системами спільного процесу природозбереження, екологічного сталого розвитку туристично-рекреаційної галузі у рамках ландшафтно-просторової організації Європи і України на політичних, соціально-економічних і правових засадах.

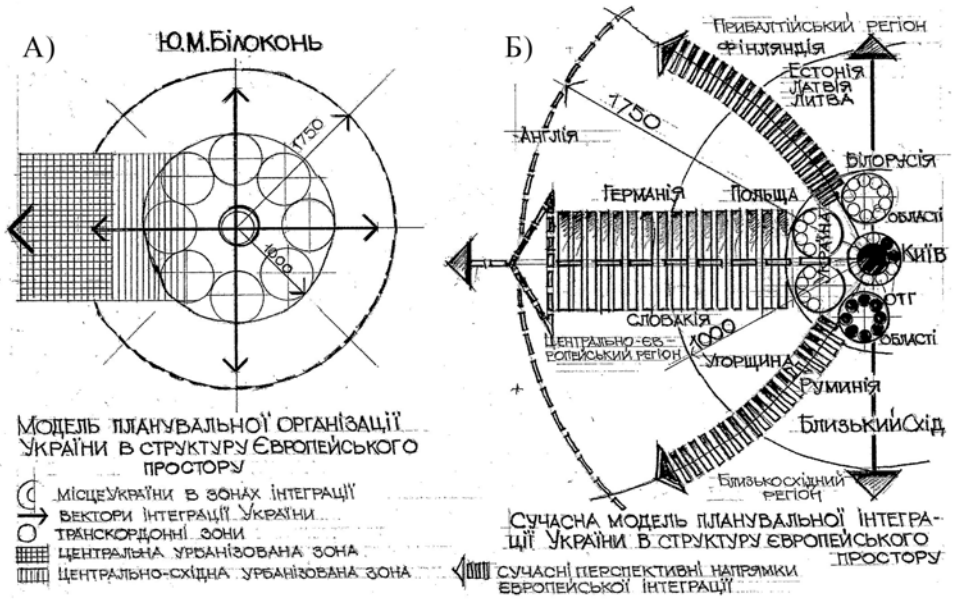


Рис. 2. Модель планувальної організації України в структуру Європейського простору (А – по Білоконю Ю.М., Б – сучасна модель за Яценко В.О.)

В дійсності прикордонна територія має стати відродженням культурно-етнографічних і міжнародних контактів, направлених на створення не стільки логістичних зон, а скоріше створення спільної системи сучасних об’єктів здатних увійти новими гравцями економіки як України, так і сусідніх держав. Застаріле виробництво, яке присутнє в існуючих містах, не здатне конкурувати за сучасними вимогами, яке носить індивідуальний характер, а система процесів реурбанізації на принципах природоохорони, рекреаційної діяльності екологізації та внесення в структуру новітніх передових інноваційних структур, якими можуть бути, наприклад, сучасні спільні освітньо-наукові інноваційні комплекси спеціалізованого спрямування. (Рис. 3).

Такий підхід дасть можливість поєднати інтереси України і сусідніх країн у спільному створенні, а в подальшому спільній діяльності, яка буде важливим фактором вільного спілкування та порозуміння у різних питаннях обох держав. Однією з пропозицій, яка пропонується, є ідея молодих архітекторів у створенні пілотного об'єкту у межах невеликого містечка Берегове, а саме – "Навчально-науковий комплекс у сфері комп'ютерних технологій Закарпатської області". Ідея відображає бачення молодих архітекторів, яким має бути економічний потенціал України завтра – міжнародне єднання, гнучкість та безперервність процесу, врахування потреб як регіону, так і держави, постійне оновлення всіх процесів на принципах екологічної, регіональної, культурної, історичної сталості. [17]

Багаті природні ресурси, мабуть, були покладені чи не в основу ідеї створення комплексу. А вже потім з'являється ідея, а чому не може бути система організації подібних комплексів у зоні транскордонних територій як елемент спільних інтересів держав та економічного закріплення територіальної цілісності України. Ніщо так не буває сталим, як в даному випадку економічні інтереси суміжних країн зафіксовані матеріальними, інтелектуальними та територіальними факторами. Проте це справа системи відносин та управління, які виступають в процесі реалізації концепції та визначені долі кожного "гравця" процесу. У даному випадку мова йде про об'єкт, який у перспективі буде формувати відновлений економічний потенціал України.

При формуванні нової концепції комплексу виникло головне питання, яка саме цільова модель українського суспільства в нашій уяві має бути в процесі побудови нової економічної стратегії. Процес складний: відбудова – створення нового – сталий розвиток на принципах інновацій, і тут виникає ряд питань, на які потрібно шукати відповіді в запропонованій концепції.

- Яка пропонується система розселення України у процесі відбудови з урахуванням історії та майбутнього.
- Що буде основою, економічною базою потенціалу цієї системи.
- Який кваліфікаційний склад суспільства ми хочемо отримати у процесі підготовки для побудови нової системи.
- Який внутрішній потенціал (демографія, соціум, економіка, освіта і так далі).
- На яких принципах нова економіка країни зможе інтегруватися в світовий темп розвитку та стати елементом системи сталого стабільного зростання.
- Як пробний варіант пошуку відповіді на ці та багато інших питань пропонується інноваційний об'єкт "Навчально-науковий комплекс у сфері комп'ютерних технологій" в Західному регіоні України, на базі міста Берегове.



Рис. 3. Концептуальна пропозиція «Навчально-науковий комплекс у сфері комп'ютерних технологій» в Західному регіоні України, місто Берегове

Місто з багатою історією, яка відображена як в архітектурі, так і в традиціях, культурі. Природний ресурс дає можливість створити умови для лікувально-оздоровчої та рекреаційної галузі. Соціальна та економічна сфера маючи демографічний потенціал все ж не створила потужного комплексу, що призвело до значних міграційних процесів через відсутність місць застосування робочих ресурсів.

Наявність у місті малих підприємств, здебільшого системи обслуговування, не створює якоїсь єдиної системи економічного розвитку. Тому і виникла ідея нового концептуального підходу для поєднання в одному комплексі функцій, які мають ресурсну можливість і який зможе стати повноцінним гравцем економіки України у Західному регіоні на рівні з Європейськими.

Таким комплексом було обрано не традиційний технопарк, а структура, яка може генерувати передові ідеї в комп'ютерних технологіях, забезпечувати гідні умови проживання працюючих і їх сімей, систему освіти та повноцінного відпочинку з наданням всієї необхідної системи обслуговування: "Навчально-науковий комплекс у сфері комп'ютерних технологій".

За попередніми аналітичними дослідженнями спроможності території комплекс розраховано на 1000 працюючих інженерів, спеціалістів у комп'ютерній індустрії, та 2000-3000 обслуговуючого персоналу, управління та членів сімей. Комплекс не є місцем постійного проживання, а заплановано як самостійну структуру за всіма правилами самостійності, свободи вибору

працевлаштування в комплексі та отримання всіх необхідних послуг. Кожен працюючий комплексу є його складовою одиницею на час контрактного терміну, тому всі розрахунки передбачаються на працюючих в науковій сфері та за необхідності їх сімей. Розрахунковим показником є заняті в головній галузі – комп'ютерні технології.

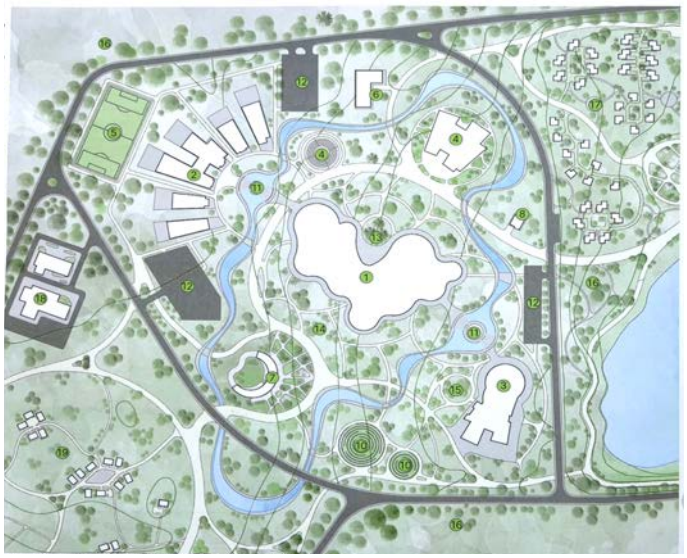


Рис. 4. Концепція наукового центру комплексу, що поєднує освіту, науку, дослідну сферу та відпочинок

Зрозуміло, що досягти єдності комплексу в науковій, соціальній, освітній сферах як єдине «підприємство» надто складне завдання проте досягти економічної стабілізації Української економіки можна завдяки цілісності окремих сфер в основі яких є самостійність, співпраця із закордонними організаціями, вирішення демографічних питань, сталий розвиток України.

Організація території комплексу передбачає об'єднання в єдине ціле об'єктів науки, дослідження, освіти, спорту, відпочинку, проживання та гармонійного співіснування природи і людини.

Концепція передбачає не просто організацію сучасних вимог до праці, а вільне переміщення у сфері комп'ютерних технологій, основою якого є постійне професійне зростання та отримання задоволення від проживання, обслуговування, відпочинку, спілкування з природою та культурою західного регіону. Такий підхід дасть максимальні результати у науковій сфері комп'ютерних технологій.

Особливої уваги заслуговує сфера відпочинку, пізнання природи, культури, історії та надзвичайної системи тематичних ландшафтних елементів у вигляді парків, скверів, вільної природи, облаштованих водоймищ. Девіз екологічної рівноваги та забезпечення суспільства всіма необхідними

потребами є головною ідеєю подібних комплексів. Надзвичайним в пропозиції є способи поєднання використання різних видів води: канали, водойми, фонтани тощо, що, звичайно, в перспективі буде вимагати надскладних інженерних робіт по переформатуванні частини території. Взагалі, порівнюючи гуманне використання природи та урбанізацію однозначно було бажання на першість природи, культури, історії та людини.

Висновки. Новий погляд на економічні перспективи України став основою розробки концепції більш спроможної до існування з передовими Європейськими технологіями. Інтеграція освіти, науки, природи, культури має бути базою суспільства відбудови, а розроблена та запропонована концепція навчально-наукового комплексу в місті Берегове може слугувати зразком для створення системи подібних об'єктів у прикордонних територіях західного регіону на принципах співпраці із сусідніми державами. Політика співпраці в регіональній містобудівній політиці даного типу є важливим кроком сталого розвитку України як повноцінного члена Європейського співтовариства країн.

Список літератури

1. Присяжнюк В. Планувальна організація території України в умовах розвитку зовнішніх зв'язків. Транскордонні території України (проблеми розвитку). Київ: Укрархбудінформ, 1999. С. 21-26.

2. Рижко В.А. Неоконцептологія: монографія. Київ, 2016. 604 с.

3. Білоконь Ю.М. Типологія містобудівних об'єктів: навчальний посібник / за ред. І.О. Фоміна. Київ: Укрархбудінформ, 2001. 68 с.

4. Білоконь Ю.М. Планування території України на сучасному етапі. Будівництво України. Київ, 1988. Вип. 6. С. 20-22.

5. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем. Ін-т регіональних досліджень НАН України. К.: Видавничий дім АСС, 2004. 400 с.

6. Державна концепція сталого розвитку населених пунктів України. Концепція сталого розвитку населених пунктів: затверджена постановою Верховної Ради України від 24.12.1999. №1359-XIV.

7. Дьомін М.М., Сингаївська О.І. Містобудівні інформаційні системи. Містобудівний кадастр. Первинні елементи містобудівних об'єктів. Київ: Фенікс, 2005. 216 с.

8. Дьомін М.М., Левітан Я. Соціально демографічні процеси та основи державної містобудівної політики в Україні. Досвід та перспективи розвитку міст України: зб. наук. праць. Київ: Логос, 2004. Вип. 7. С. 47-55.

9. Європейський вибір. Концептуальні засади стратегії економічного та соціального розвитку України на 2002-2011 роки: Посилання Президента України. *Урядовий кур'єр*. 2002. 4 червня. С. 5-12.

10. Куйбіда В.С., Білоконь Ю.М. Територіальне планування в Україні. Європейські засади та національний досвід. Київ: Логос, 2009. 107 с.

11. Куйбіда В.С., Негода В.А., Толкованов В.В. Регіональний розвиток та просторове планування територій: досвід України та інших держав членів Ради Європи. Збірник нормативно-правових матеріалів з питань територіального розвитку та просторового планування. Київ, 2009. 176 с.

12. Фомін І.О. Основи теорії містобудування: підручник / І.О. Фомін. Київ: Наукова думка, 1997. 191 с.

13. Палеха Ю.М. Регіональне планування: метод. посібн. / Ю.М. Палеха. Київ: Логос, 2020. 224 с.

14. Яценко В.О. Еволюціонізм наукових досліджень розвитку та управління територіями на регіональному рівні Досвід та перспективи розвитку міст України: зб. наук. праць. Київ, 2016. Вип. 31. С. 116-129.

15. Грушевський М.С. Історія України-Руси. Київ: Наукова думка, 2000. 11 тн., 12 кн. С. 197-213.

16. Яценко В.О. Містобудівні основи розвитку локальних систем розселення об'єднаних територіальних громад: автореферат дисертації … док. арх. 18.00.04. Київ: КНУБА, 2021. 42 с.

17. Транскордонні території України (Проблеми розвитку). Київ: Укрархбудінформ, 1999. 265 с.

18. Білоконь Ю.М., Фомін І.О. Просторове вираження зовнішньої політики України. Транскордонні території України (Проблеми розвитку). Київ: Укрархбудінформ, 1999. С. 36-41.

19. Яценко В.О., Короткова Т.М., Пантюхов О.М. Національна основа формування інтеграційних структур науки, освіти і наукового виробництва в Україні. *Містобудування та територіальне планування*: наук.-техн. збірник / головн. ред. М.М Дьомін. Київ: КНУБА, 2022. Вип. 81. С. 287-298.

PhD student **Korotkov Yevhenii,** PhD student **Pantiukhov Oleg,**
Doctor of Architecture, Professor **Yatsenko Viktor**
Kyiv National University of Construction and Architecture

TRANSFORMATION AND CHANGES IN CONCEPTUAL FORMS OF CREATING ECONOMIC PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF UKRAINE

The article reveals the results of a study in the field of a new form of revival of Ukraine's economic potential through new urban planning concepts. The new economic strategy is seen as a combination of education, science, management,

accommodation and recreation in integral regional complexes, which have all the possibilities for this by their natural potential. The advantages of such economic structures over the existing fragmented sectoral network, which today is unable to compete with foreign systems, are revealed.

A new form of economic unit is proposed - an educational and scientific complex for a particular region based on resource, social, and strategic conditions for sustainable development.

The publication highlights a significant pre-project analysis of world models of similar complexes, which are mostly represented by technology parks in large cities with sufficient scientific, educational and production potential.

This concept does not require cooperation with third-party elements, but is an independent, fully functional complex built on natural resource capabilities and cultural and historical specifics. According to the concept, the complex is self-sufficient from the very first days with minimal investment and will be completely self-sufficient in the future with sustainable principles of coexistence. The architecture is a continuation of the natural rules of harmony and environmental compliance.

The main factors of the concept highlighted in the work are the educational system, scientific activity, ecology, engineering, and human centricity in the field of economic development of Ukraine.

Keywords: region; complex; urban planning; demography; transformation; concept; border areas; transport corridors; engineering support; engineering infrastructure.

REFERENCES

1. Prysiazhniuk V. Planuvalna orhanizatsiia terytorii Ukrainy v umovakh rozvytku zovnishnikh zviazkiv. Transkordonni terytorii Ukrainy (problemy rozvytku). Kyiv: Ukrarkhbudinform, 1999. P. 21-26. {in Ukrainian}

2. Ryzhko V.A. Neokontseptolohiia: monohrafiia / V.A. Ryzhko. Kyiv, 2016. 604 p. {in Ukrainian}

3. Bilokon Yu.M. Typolohiia mistobudivnykh obiektiv: navchalnyi posibnyk / za red. I.O. Fomina. Kyiv: Ukrarkhbudinform, 2001. 68 p. {in Ukrainian}

4. Bilokon Yu.M. Planuvannia terytorii Ukrainy na suchasnomu etapi. Budivnytstvo Ukrainy. Kyiv, 1988. Vyp. 6. P. 20-22. {in Ukrainian}

5. Habrel M.M. Prostorova orhanizatsiia mistobudivnykh system. In-t rehionalnykh doslidzhen NAN Ukrainy. Kyiv: Vydavnychyi dim ASS, 2004. 400 p. {in Ukrainian}

6. Derzhavna kontseptsiia staloho rozvytku naselenykh punktiv Ukrainy. Kontseptsiia staloho rozvytku naselenykh punktiv: zatverdzhena postanovoiu Verkhovnoi Rady Ukrainy vid 24.12.1999. №1359-KhIV. {in Ukrainian}

7. Domin M.M., Synhaivska O. Mistobudivni informatsiini systemy. Mistobudivnyi kadastr. Pervynni elementy mistobudivnykh obiektiv. Kyiv: Feniks, 2005. 216 p. {in Ukrainian}

8. Domin M.M., Levitan Ya. Sotsialno demohrafichni protsesy ta osnovy derzhavnoi mistobudivnoi polityky v Ukraini. Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrainy: zb. nauk. prats. Kyiv: Lohos, 2004. Vyp. 7. P. 47-55. {in Ukrainian}

9. Ievropeiskyi vybir. Kontseptualni zasady stratehii ekonomichnoho ta sotsialnoho rozvytku Ukrainy na 2002-2011 roky: Posylannia Prezydenta Ukrainy. Uriadovyi kurier. 2002. 4 chervnia. P. 5-12. {in Ukrainian}

10. Kuibida V.S., Bilokon Yu.M. Terytorialne planuvannia v Ukraini. Yevropeiski zasady ta natsionalnyi dosvid. Kyiv: Lohos, 2009. 107 p. {in Ukrainian}

11. Kuibida V.S., Nehoda V.A., Tolkovanov V.V. Rehionalnyi rozvytok ta prostorove planuvannia terytorii: dosvid Ukrainy ta inshykh derzhav chleniv Rady Yevropy. Zbirnyk normatyvno-pravovykh materialiv z pytan terytorialnoh rozvytku ta prostorovoho planuvannia. Kyiv, 2009. 176 p. {in Ukrainian}

12. Fomin I.O. Osnovy teorii mistobuduvannia: pidruchnyk / I.O. Fomin. Kyiv: Naukova dumka, 1997. 191 p. {in Ukrainian}

13. Palekha Yu.M. Rehionalne planuvannia: metod. posibn. / Yu.M. Palekha. Kyiv: Lohos, 2020. 224 p. {in Ukrainian}

14. Iatsenko V.O. Evoliutsionizm naukovykh doslidzhen rozvytku ta upravlinnia terytoriiamy na rehionalnomu rivni Dosvid ta perspektyvy rozvytku mist Ukrainy: zb. nauk. prats. Kyiv, 2016. Vyp. 31. P. 116-129. {in Ukrainian}

15. Hrushevskyi M.S. Istoriia Ukrainy – Rusy. Kyiv: Naukova dumka, 2000. 11 tn., 12 kn. P. 197-213. {in Ukrainian}

16. Iatsenko V.O. Mistobudivni osnovy rozvytku lokalnykh system rozselennia obiednanykh terytorialnykh hromad: avtoreferat dysertatsii … dok. arkh. 18.00.04. Kyiv: KNUBA, 2021. 42 p. {in Ukrainian}

17. Transkordonni terytorii Ukrainy (Problemy rozvytku). Kyiv: Ukrarkhbudinform, 1999. 265 p. {in Ukrainian}

18. Bilokon Yu.M., Fomin I.O. Prostorove vyrazhennia zovnishnoi polityky Ukrainy. Transkordonni terytorii Ukrainy (Problemy rozvytku). Kyiv: Ukrarkhbudinform, 1999. P. 36-41. {in Ukrainian}

19. Iatsenko V.O., Korotkova T.M., Pantiukhov O.M. Natsionalna osnova formuvannia intehratsiinykh struktur nauky, osvity i naukovoho vyrobnytstva v Ukraini. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk / holovn. red. M.M Domin. Kyiv: KNUBA, 2022. Vyp. 81. P. 287-298. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.140-148
УДК 711

Лепешко А.А.,
anatolii.lepeshko1@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6018-3596,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МЕТОДИ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ СІЛЬСЬКИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ

Наводиться перелік концепцій методів функціонально-планувальної організації територій для сільських населених пунктів. Кожна з наведених концепцій має перспективу розвитку та глибшого дослідження. Дана стаття зорієнтована на висвітлення проблеми функціонально-планувальної організації територій сільських населених пунктів, надаючи та пропонуючи новітні концепції методів, з використанням яких у різних випадках можуть покращуватися умови для організації територій. Наведені концепції методів призначаються для пошуку кращих варіацій групування різного типу об'єктів в сільських населених пунктах, надаючи покращені умови їхньої експлуатації та доступності.

Дане питання набуває актуальності через ряд відмінностей сільського населеного пункту від міського, що, своєю чергою, призводить до ускладнених процесів розвитку населених пунктів з малою кількістю мешканців у випадку, коли для них використовуються методи функціонально-планувальної організації територій, характерні та більш актуальні для міських. Також це питання є актуальним для сільських населених пунктів через ряд показників зменшення чисельності мешканців, що проявляється у тенденції деградації та зникнення.

Потреба у пошуку нових методів функціонально-планувальної організації територій саме для сільських населених пунктів виникає здебільшого через економічну складову, яка зазнає найбільшого просідання у таких типах поселень. Економічна частина сільських населених пунктів часто супроводжується розвитком виробничих територій та відповідних об'єктів, які можуть надати значну кількість робочих місць, що призводить до прибутків та фінансових надходжень у бюджет сільського населеного пункту.

Запропоновані концепції спрямовані на пошук і створення кращих умов для економічного розвитку, зокрема з урахуванням екологічних та соціальних критеріїв. Використання новітніх методів функціонально-планувальної організації територій для сільських населених пунктів може забезпечити нові комбінації розташування об'єктів, їхнього цільового використання, умов експлуатації території та провадження виробничої діяльності.

Ключові слова: методи; функціональне-планування; організація територій; сільський населений пункт; концепція.

Постановка проблеми. Проблему цього питання можна розділити на декілька рівнів. Загальна проблема полягає у зменшенні кількості *сільських населених пунктів*. Така тенденція супроводжується відсутністю робочих місць із гідною заробітною платою. Проблема за спеціальністю «архітектура та містобудування» полягає у розширенні *методів функціонально-планувальної організації територій*, спрямованих на створення сприятливих умов для розвитку економічної діяльності саме в *сільських населених пунктах*.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Досліджуючи *методи функціонально-планувальної організації територій* для *сільських населених пунктів*, варто зазначити досить низьку кількість наукових праць і публікацій з даного питання. Проте можна віднести ряд досліджень і науковців, які працювали у близьких напрямах та які наближені до теми *сільських населених пунктів*: Дмитренко А.Ю. «Принципи *функціонально-планувальної* організації малих сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону України)» (2006) [1], Муха Т.О. «*Функціонально-планувальна* організація агрорекреаційних екопоселень (на прикладі Полтавської області)» (2019) [2], Кузьменко Т.Ю.: «Принципи *функціонально-планувальної* організації приміських сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону України)» (**2018**) [3], а також деякі роботи які мають меншу дотичність до теми, але в межах *сільських населених пунктів*: Коробко К.В. «Просторово-планувальна *організація території* селища на 3000 мешканців» (2021) [4], Куліш І.М. «Характеристики *сільських територій*, які необхідно врахувати під час планування розвитку» (2015) [5] та Гнесь Л. «Проблеми розпланування сельбищних територій сільських поселень в сучасних ринкових умовах» (2012) [6]

Актуальність і новизна. Актуальність дослідження підтверджується рядом державних законодавчих регуляторних документів, які зосереджені на розвитку *сільських населених пунктів* в тому числі й планування територій, зокрема:

– Резолюція Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» (Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development), (від 25.09.2015р.) [7];

– Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» (від 30.09.2019р.) [8];

– Указ Президента «Про пріоритетні завдання у сфері містобудування» (від 13.05.1997 р.) [9];

– Стратегію розвитку сільського господарства та *сільських територій* в Україні на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках [10];

– Стратегічні напрями сталого розвитку *сільських територій* на період до 2030 року [11, с. 20, 50];

Новизна полягає у пропозиції нових *концепцій методів функціонально-планувальної організації територій*, які можуть бути зручно адаптовані до *сільських населених пунктів*.

Мета і методи дослідження. Дана стаття надає ряд *концепцій методів функціонально-планувальної організації територій*, які є більш адаптивними для *сільських населених пунктів*, з урахуванням економічного та інших факторів. При дослідженні даного питання використовувалися *методи* пошуку, аналізу та синтезу.

Методи обговорення. Надані *концепції методів* можуть обговорюватися на конференціях, круглих столах і можуть стати предметом для подальших досліджень пов’язані з питаннями розвитку *сільських населених пунктів*.

Особистий вклад автора. В даній статті автором викладено *концепції методів*, засновані на власних пошуках різних можливостей *функціонально-планувальної організації територій*, які б могли підходити для *сільських населених пунктів*, надаючи їм можливість легшої реалізації виробничої діяльності.

Результат та їх обґрунтування. Для планування територій існуючими, наявними *методами* в Україні наданими ДБН «Планування і забудова територій» [12], з аналогічним *методом* в інших країнах світу, є *функціонально-планувальна організація територій*, яка включає зонування з розташуванням відповідних об’єктів в межах компетенції конкретної функції. Також можна додати *метод організації територій* – «землеустрій», який базується на визначенні цільового призначення для конкретних земельних ділянок за «Класифікатором видів цільового призначення земельних ділянок» [13].

Відповідно, деякі *концепції методи* можуть розширити інструментарій *функціонально-планувальної організації територій*. Хоча дана публікація зорієнтована більше на *методи організації територій* саме *сільських населених пунктів*, вони також можуть знаходити успішне використання і в міських. Надані *концепції* виходять в першу чергу з умов сільських можливостей та розвиваються з урахуванням легшої адаптації до населених пунктів з малою кількістю населення.

1. Перша *концепція методу функціонально-планувальної організації території сільських населених пунктів* виявляється у розподілі екологічної концентрації на особистих земельних ділянках. Такий *метод* може надати можливість розвивати слабку виробничу діяльність, якщо вона не порушує встановлених екологічних вимог у межах житлової забудови. Розвиваючи індивідуальну діяльність на власній земельній ділянці, можна сприяти полегшеному початковому етапу розвитку економічної діяльності, в тому числі й виробничої. При налагодженні та вивченні всіх технологічних, економічних, маркетингових та інших складових може розглядатися розширення діяльності на територіях, які спеціально призначені для іншого класу екологічної концентрації.

2. Друга *концепція методу функціонально-планувальної організації території сільських населених пунктів* полягає в активності використання територій. Цей *метод* допомагає *організувати територію* відповідно до концентрації її використання. Території, які найбільше підпадають під експлуатацію, виявляються як висококонцентрована експлуатація. Такий тип характерний більше для виробничих, громадських, складських, транспортно-інфраструктурних зон та їм подібних. Інші території, які мають меншу концентрацію експлуатації, характерні для житлової, рекреаційної і т. п. Під такі зони також можуть підпадати й території кладовищ, відстійників, худобомогильників, радіаційних зон і т. п. Цей *метод* є досить складним за своєю структуризацією, проте він добре утворює градацію балансування між людським та природним середовищем.

3. Третя *концепція методу функціонально-планувальної організації території сільських населених пунктів* може проявлятися у концентрації населення. Такий метод позиціонується циклами активної та пасивної фази тривалого перебування мешканців на відповідних визначених територіях. Іншими словами, такий *метод* можна назвати *методом* «Бджолиного рою», коли основна маса населення циклічно перебуває в двох різних фазах. Тобто в одне місце, як основне для проживання — у циклі пасивної фази, а в інший цикл активної фази населення змінює місце перебування для здійснення своєї зовнішньої діяльності. Такий метод має характер маятникової міграції в межах населеного пункту.

4. Четверта *концепція методу функціонально-планувальної організації території сільських населених пунктів* полягає в визначенні політично-релігійних та інших стабільних типів проживання. Такий *метод* визначає сталі правила для визначених територій, які мають основну ідею суспільного проживання. Відповідно до такого методу організація територій відбувається

навколо спільної ідеї. Цей метод допомагає сформувати групування населення та сприяти всім необхідним умовам для реалізації індивідуальних потреб групи.

5. П’ята *концепція методу функціонально-планувальної організації території сільських населених пунктів* закладена в аналогії децентралізації та індивідуальності. Такий метод допомагає максимально проявити характеристики груп населення та надати їм відповідні правила самостійного управління *організацією територій* у виділених межах компетенції відповідного населеного пункту.

Описані вище *концепції методів функціонально-планувальної організації територій сільських населених пунктів* допомагають розширити інструментарій у пошуках *функціонально-планувальних* рішень. Варто узагальнити, що *концепції* наданих *методів* більше сприятливі для рівня всього населеного пункту. Якщо ці *методи* використовувати на рівні земельної ділянки або частини населеного пункту, їх ефективність може бути значно нижчою.

Поєднуючи *методи організації територій*, можна сформувати декілька стратегій розвитку *сільського населеного пункту*, підлаштовуючи їх під прогнозовані стратегії сталого розвитку не тільки самих *сільських населених пунктів*, але й об’єднаних територіальних громад.

Висновки. У підсумку можна зазначити, що питання *методів функціонально-планувальної організації територій* потребують кількісного та якісного наукового дослідження, які зможуть враховувати особливості різних типів населених пунктів, зокрема і сільських. Варто також зазначити, що наведені *методи організації територій* мають складну специфіку, яку слід детальніше досліджувати та розкривати у більших наукових працях.

Список використаних джерел

1. Дмитренко А.Ю. Принципи функціонально-планувальної організації малих сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону України) – 2006. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=ARD&P21DBN=ARD&Z21ID=&Image_file_name=DOC/2006/06daysru.zip&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1 (дата звернення 30.03.2025р.).

2. Муха Т.О. Функціонально-планувальна організація агрорекреаційних екопоселень (на прикладі Полтавської області) – 2019. URL1: https://radaarch.kname.edu.ua/images/sampledata/Mukha/aref_mukha_3.pdf (дата звернення 30.03.2025р.).

3. Кузьменко Т.Ю. Принципи функціонально-планувальної організації приміських сільських поселень (на прикладі Північно-Східного регіону

України) – 2018. URL: https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/5195 (дата звернення 30.03.2025р.).

4. Коробко К.В. Просторово-планувальна організація території селища на 3000 мешканців. 2021. URL: https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/50970. (дата звернення 30.03.2025р.).

5. Куліш І.М. Характеристики сільських територій, які необхідно врахувати під час планування розвитку. 2015. URL: http://eprints.kname.edu.ua/51173/1/ilovepdf_com-388-390.pdf. (дата звернення 30.03.2025р.).

6. Гнесь Л. Проблеми розпланування сельбищних територій сільських поселень в сучасних ринкових умовах – 2012. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/dprmu_2012_22_30.pdf. (дата звернення 30.03.2025р.).

7. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 25 вересня 2015 року «Перетворення нашого світу: Порядок денний в області сталого розвитку на період до 2030 року» Режим доступу:. https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/sustainable-development-report/the-2030-agenda-for-sustainable-development.html. (дата звернення 30.03.2025р.).

8. Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» від 30 вересня 2019 року № 722/2019. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text. (дата звернення 30.03.2025р.).

9. Указ Президента «Про пріоритетні завдання у сфері містобудування» № 422/97 від 13.05.1997 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/422/97#Text. (дата звернення 30.03.2025р.).

10. Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках. Розпорядження КМУ від 15.11.2024р. №1163-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/law. (дата звернення 30.03.2025р.).

11. Стратегічні напрями сталого розвитку сільських територій на період до 2030 року розроблених Національною академією аграрних наук України. Стор. 20, 50. URL1: https://issuu.com/nnc_iae/docs/2020_14_str_nap_sta_roz. URL2: http://www.iae.org.ua/activity/books/2911-stratehichni-napryamy-staloho-rozvytku-silskykh-terytoriy-na-period-do-2030-roku-lupenko-yuo-malik-my-bulavka-oh-ta-in-za-red-yuo-lupenka-k-nnts-iae-2020-60-s.html. (дата звернення 30.03.2025р.).

12. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій". URL1: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046?doc_type=2 URL2:

https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022049262482490756/2023-01-23/48e9d4c6-d7fd-470f-b04e-d791c5982967.pdf. (дата звернення 30.03.2025р.).

13. Постанова Кабінет Міністрів України «Про внесення змін до деяких актів Кабінету Міністрів України» від 28 липня 2021 р. № 821. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/821-2021-%D0%BF#Text. (дата звернення 30.03.2025р.).

postgraduate student **Anatolii Lepeshko,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

METHODS OF FUNCTIONAL AND PLANNING ORGANIZATION OF RURAL SETTLEMENT AREAS

The article provides a list of concepts related to the methods of functional-planning organization of territories for rural settlements. Each of the presented concepts holds potential for further development and deeper investigation. The article aims to highlight the issue of functional-planning organization of territories in rural settlements, presenting and proposing innovative concepts of methods that, when applied in various cases, can improve conditions for territorial organization. The presented methods aim to identify better variations for grouping different types of objects in rural settlements, providing enhanced conditions for their operation and accessibility.

This issue becomes relevant due to several differences between rural and urban settlements, which, in turn, complicate the development processes of settlements with small populations when urban-oriented functional-planning methods are applied. It is also a significant concern for rural settlements due to indicators such as decreasing population, which manifest in tendencies of degradation and disappearance.

The need to find new functional-planning methods specifically for rural settlements mostly arises from the economic component, which experiences the most considerable decline in these types of settlements. The economic aspect of rural settlements is often accompanied by the development of industrial areas and related facilities, which can provide a significant number of jobs, leading to income generation and financial inflows into the rural settlement’s budget.

The proposed concepts are aimed at finding and creating better conditions for economic development, particularly considering ecological and social criteria. The application of innovative functional-planning methods for rural settlements can offer new combinations for the placement of objects, their intended use, conditions for territory exploitation, and industrial activity.

Keywords: methods, functional planning, territorial organization, rural settlement, concept.

REFERENCES

1. Dmytrenko A.Iu. Pryntsypy funktsionalno-planuvalnoi orhanizatsii malykh silskykh poselen (na prykladi Pivnichno-Skhidnoho rehionu Ukrainy) – 2006. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=ARD&P21DBN=ARD&Z21ID=&Image_file_name=DOC/2006/06daysru.zip&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1. (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

2. Mukha T.O. Funktsionalno-planuvalna orhanizatsiia ahrorekreatsiinykh ekoposelen (na prykladi Poltavskoi oblasti) – 2019. URL1: https://radaarch.kname.edu.ua/images/sampledata/Mukha/aref_mukha_3.pdf (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

3. Kuzmenko T.Iu. Pryntsypy funktsionalno-planuvalnoi orhanizatsii prymiskykh silskykh poselen (na prykladi Pivnichno-Skhidnoho rehionu Ukrainy) – 2018. URL: https://reposit.nupp.edu.ua/handle/PoltNTU/5195. (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

4. Korobko K.V. Prostorovo-planuvalna orhanizatsiia terytorii selyshcha na 3000 meshkantsiv. 2021. URL: https://dspace.nau.edu.ua/handle/NAU/50970 (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

5. Kulish I.M. Kharakterystyky silskykh terytorii, yaki neobkhidno vrakhuvaty pid chas planuvannia rozvytku. 2015. URL: http://eprints.kname.edu.ua/51173/1/ilovepdf_com-388-390.pdf (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

6. Hnes L. Problemy rozplanuvannia selbyshchnykh terytorii silskykh poselen v suchasnykh rynkovykh umovakh – 2012. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/dprmu_2012_22_30.pdf (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

7. Rezoliutsiia Heneralnoi Asamblei OON vid 25 veresnia 2015 roku «Peretvorennia nashoho svitu: Poriadok dennyi v oblasti staloho rozvytku na period do 2030 roku» Rezhym dostupu:. https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/library/sustainable-development-report/the-2030-agenda-for-sustainable-development.html (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

8. Ukaz Prezydenta Ukrainy «Pro Tsili staloho rozvytku Ukrainy na period do 2030 roku» vid 30 veresnia 2019 roku № 722/2019 URL:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

9. Ukaz Prezydenta «Pro priorytetni zavdannia u sferi mistobuduvannia» № 422/97 vid 13.05.1997 r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/422/97#Text (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

10. Stratehiia rozvytku silskoho hospodarstva ta silskykh terytorii v Ukraini na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025-2027 rokakh. Rozporiadzhennia KMU vid 15.11.2024r. №1163-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/law (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

11. Stratehichni napriamy staloho rozvytku silskykh terytorii na period do 2030 roku rozroblenykh Natsionalnoiu akademiieiu ahrarnykh nauk Ukrainy. Stor. 20, 50. URL1: https://issuu.com/nnc_iae/docs/2020_14_str_nap_sta_roz. URL2: http://www.iae.org.ua/activity/books/ 2911-stratehichni-napryamy-staloho-rozvytku-silskykh-terytoriy-na-period-do-2030-roku-lupenko-yuo-malik-my-bulavka-oh-ta-in-za-red-yuo-lupenka-k-nnts-iae-2020-60-s.html (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

12. DBN B.2.2-12:2019 "Planuvannia i zabudova terytorii". URL1: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3260441209981634046?doc_type=2 URL2: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022049262482490756/2023-01-23/48e9d4c6-d7fd-470f-b04e-d791c5982967.pdf. (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

13. Postanova Kabinet Ministriv Ukrainy «Pro vnesennia zmin do deiakykh aktiv Kabinetu Ministriv Ukrainy» vid 28 lypnia 2021 r. № 821. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/821-2021-%D0%BF#Text (data zvernennia 30.03.2025r.). {in Ukranian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.149-168
УДК 725

Мандрик Д.В.,
danylo.v.mandryk@ukd.edu.ua, ORCID: 0009-0000-9328-2964,
Жирак Р.М., ruslan.zhyrak@ukd.edu.ua, ORCID: 0000-0002-3051-5457,
Веркалець С.М., svitlana.verkalets@ukd.edu.ua, ORCID: 0000-0001-7262-0864
Каліберда М.В., mikola.kaliberda@ukd.edu.ua, ORCID: 0000-0001-8733-6591,
ЗВО «Університет Короля Данила», м. Івано-Франківськ

ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ТОРГОВО-РОЗВАЖАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ З УРАХУВАННЯМ ВИМОГ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Досліджено історичні передумови формування багатофункціональних торгово-розважальних комплексів (ТРК) із врахуванням вимог пожежної безпеки. Розглянуто еволюцію торгових просторів від традиційних ринків і пасажів до сучасних багатофункціональних комплексів, що об'єднують торговельні, розважальні, офісні та громадські зони. Особливо увага приділена аналізу пожежної безпеки в архітектурному плануванні таких об'єктів, включаючи історичний розвиток нормативних вимог та вплив значних пожежних інцидентів на їх вдосконалення. Визначено ключові чинники, які вплинули на формування сучасних стандартів безпеки в ТРК.

Ключові слова: пожежна безпека; протипожежний захист; громадські будівлі; багатофункціональні торгово-розважальні комплекси; архітектурно-планувальна організація громадських об'єктів; архітектурне планування; нормативні вимоги; еволюція торгових просторів.

Постановка проблеми. Багатофункціональні торгово-розважальні комплекси (ТРК) стали важливими елементами сучасної міської інфраструктури, об'єднуючи в собі торговельні, розважальні, офісні, громадські та рекреаційні зони. Їхній розвиток обумовлений економічними, соціальними та технологічними факторами, а також змінами в структурі споживчого попиту. Водночас із розширенням функціональних можливостей ТРК підвищується й рівень ризиків, зокрема щодо забезпечення пожежної безпеки.

Історичний аналіз розвитку торгових просторів демонструє, що пожежні катастрофи в минулому стали поштовим до вдосконалення нормативних вимог та архітектурно-будівельних рішень. Проте, незважаючи на існуючі стандарти, масштабні пожежі в торгових центрах, зокрема у XXI столітті, свідчать про наявність системних проблем у підходах до забезпечення пожежної безпеки.

Актуальність проблеми обумовлена забезпеченістю глибшого аналізу історичних передумов формування ТРК з урахуванням вимог пожежної безпеки, що дозволяють виявити закономірності та недоліки попередніх підходів і сприяти розробці ефективніших методів їхнього планування та експлуатації.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Забезпечення пожежної безпеки в багатофункціональних ТРК є одною із ключових проблем сучасного містобудування та архітектурного проєктування. Враховуючи складність планових рішень, високу відвідуваність та різноманітність функціональних зон, питання безпеки, зокрема пожежної, вимагають комплексного підходу.

Упродовж останніх десятиліть проведено низку досліджень, присвячених еволюції торговельних просторів, вдосконаленню нормативно-правових вимог та розробці інноваційних рішень для підвищення рівня безпеки в ТРК. Учені та практики досліджують вплив певних історичних подій, зокрема, пожеж на зміну будівельних стандартів, аналізують ефективність сучасних протипожежних систем і вивчають новітні технології у сфері пожежного захисту [4, 10].

Дослідженням особливостей функціонування систем протипожежного захисту займалися такі науковці, як Л.П. Несенюк, О.В. Савченко, В.В. Ніжник та О.І. Нікулін. Їхні роботи сприяли розширенню знань щодо ефективності сучасних методів протидії пожежним загрозам та вдосконаленню підходів до організації безпеки у громадських і комерційних об'єктах [21].

Кисіль М.А. у своїй монографії розглядає системний зв’язок функціонально-планувальних, конструктивних та інженерно-технологічних рішень у формуванні архітектурних рішень споруд, які можуть бути корисними при аналізі комплексів з точки зору безпеки [12].

Цигичко С.П. розглядає питання нормативно-правового забезпечення та регулювання екологічних параметрів архітектурно-містобудівельної галузі, що може бути корисним при аналізі екологічних аспектів проектування ТРК [34].

Рак Ю. П. досліджує методи візуалізації інформації для покращення безпеки ТРЦ, зокрема пожежної [29].

Зачко О.Б. досліджує підходи до підвищення рівня безпеки під час планування об’єктів з масовим перебуванням людей, таких як торгово-розважальні центри, стадіони та інші громадські споруди. Основну увагу приділяє розробці мультиагентної моделі управління безпекою, яка враховує різні аспекти та етапи планування таких об’єктів. Модель передбачає інтеграцію різних агентів, відповідальних за окремі компоненти безпеки, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до управління ризиками та надзвичайними ситуаціями [9].

Аналіз наявних напрацювань дозволяє окреслити основні тенденції у сфері проектування та використання ТРК з урахуванням вимог пожежної безпеки, а також вказує на необхідність подальших ґрунтовніших досліджень.

Мета статті – аналіз історичних передумов формування багатофункціональних торгово-розважальних комплексів із врахуванням вимог

пожежної безпеки. Дослідження спрямоване на визначення основних етапів еволюції торговельних просторів, визначення ключових факторів, що вплинули на розвиток їхніх архітектурно-планувальних рішень, а також оцінку історичних подій та нормативних змін, які сприяли вдосконаленню протипожежних заходів у таких об’єктах.

Досягнення цієї мети вимагає: дослідження розвитку торгових і розважальних об'єктів від античних агор і середньовічних ринків до сучасних ТРК; аналіз впливу масштабних пожежних інцидентів на зміну підходів до проєктування та будівельних норм; вивчення еволюції нормативно-правових вимог щодо пожежної безпеки в контексті будівництва ТРК; окреслення сучасних тенденцій у сфері архітектурного проєктування, спрямованих на підвищення рівня пожежної безпеки.

Актуальність дослідження. Сучасні багатофункціональні ТРК відіграють важливу роль у житті міських жителів, поєднуючи торговельні, розважальні, культурні та громадські функції. Їхнє проєктування, експлуатація та модернізація вимагають комплексного підходу, що враховує сучасні архітектурні, інженерні та безпекові аспекти. Зокрема, питання пожежної безпеки набуває особливої актуальності через високу відвідуваність ТРК та складність їхніх планувальних рішень.

Дослідження історичних передумов формування ТРК та еволюції нормативно-правових вимог до їхньої пожежної безпеки є необхідним для розуміння сучасних тенденцій і подальшого вдосконалення підходів до їх проєктування та експлуатації.

Основні чинники, що визначають актуальність цього дослідження:

1. Зростання ролі ТРК у міському просторі – сучасні мегаполіси потребують інфраструктурних об'єктів, що поєднують торговельні, розважальні, офісні та соціальні функції а багатофункціональні ТРК є тими об’єктами, що виконують цю роль, стаючи центрами громадського життя.

2. Високий рівень пожежних ризиків – ТРК характеризуються великою площею, складною внутрішньою структурою та великою кількістю відвідувачів, що підвищує ризик виникнення пожеж та ускладнює евакуацію людей. Трагічні випадки пожеж у ТРК доводять критичну важливість систематичного аналізу безпеки та вдосконалення заходів протипожежного захисту.

3. Посилення вимог до пожежної безпеки – останніми роками в Україні та світі спостерігається тенденція до посилення нормативно-правових вимог у сфері пожежної безпеки, що потребує оновлення підходів до проєктування та управління ТРК. Дослідження історії формування пожежних норм та стандартів

для ТРК допомагає зрозуміти, як змінювалися підходи до безпеки та які нові регуляторні ініціативи можуть бути впроваджені у майбутньому.

4. Використання інноваційних технологій у протипожежному захисті – розвиток інтелектуальних систем безпеки, автоматичних систем пожежогасіння, димовидалення та евакуації змінює підходи до пожежного захисту ТРК, вимагаючи їхньої інтеграції у проєктні рішення.

5. Стратегія сталого розвитку та екологічна безпека – сучасні ТРК мають відповідати концепції сталого розвитку, що включає використання екологічно безпечних будівельних матеріалів, енергоефективних систем та безпечних технологій пожежогасіння.

Аналіз перелічених вище аспектів сприятиме вдосконаленню нормативно-правової бази, підвищенню рівня безпеки відвідувачів та ефективному використанню сучасних інженерних рішень у будівництві та експлуатації ТРК.

Виклад основного матеріалу.

1. Ґенеза нормативно-правової основи пожежної безпеки багатофункціональних торгово-розважальних комплексів.

Еволюція нормативно-правової бази пожежної безпеки багатофункціональних ТРК в Україні відображає поступовий розвиток законодавства та стандартів, спрямованих на забезпечення безпеки громадян у сучасних умовах.

Після здобуття незалежності у 1991 році, Україна зіткнулася з необхідністю розробки власної нормативно-правової бази у сфері пожежної безпеки. Одним із перших кроків стало прийняття Закону України «Про пожежну безпеку» у 1993 році, який визначив основні принципи державної політики у цій сфері. Цей закон заклав фундамент для подальшого розвитку нормативних документів, спрямованих на регулювання пожежної безпеки в різних галузях [13].

Варто відзначити, що державний нагляд у сфері пожежної безпеки здійснює Державна служба України з надзвичайних ситуацій (ДСНС).

З появою та поширенням багатофункціональних ТРЦ виникла потреба в адаптації існуючих норм та розробці нових, які б враховували специфіку цих об'єктів. У 2009 році були затверджені Державні будівельні норми України ДБН В.2.2-23:2009 «Підприємства торгівлі», які встановлюють вимоги до проектування та експлуатації підприємств торгівлі, включаючи ТРЦ. Ці норми визначають параметри планування, евакуаційних шляхів, систем протипожежного захисту та інші аспекти, спрямовані на забезпечення пожежної безпеки [3].

У 2019 році були введені в дію ДБН В.2.2-16:2019 «Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади», які також дотичні до ТРЦ, оскільки вони часто включають

кінотеатри, концертні зали та інші розважальні заклади. Ці норми регламентують вимоги до проектування залів для глядачів, евакуаційних виходів та інших елементів, що впливають на пожежну безпеку [16].

Крім уже згаданих ДБН, забезпечення пожежної безпеки у ТРК в Україні регулюється низкою інших нормативно-правових актів, які встановлюють вимоги до проєктування, будівництва та експлуатації таких об'єктів. Варто відмітити:

- ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення» – встановлює загальні вимоги до проєктування громадських будівель, у тому числі ТРК, з урахуванням пожежної безпеки [8];
- ДБН В.2.5-56-2014 «Системи протипожежного захисту» встановлює вимоги до проектування, монтажу та експлуатації систем протипожежного захисту в будівлях і спорудах. Норми охоплюють аспекти автоматичного пожежогасіння, пожежної сигналізації, оповіщення про пожежу, димовиведення та інші заходи, спрямовані на запобігання поширенню вогню та забезпечення безпеки людей [15];
- ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека будівництва об'єктів» містить вимоги забезпечення пожежної безпеки під час проєктування та експлуатації будівель і споруд [7];
- ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Із Зміною № 1» – встановлює вимоги щодо забезпечення зручного та безпечного доступу до будівель і споруд для маломобільних груп населення, включаючи людей з інвалідністю, осіб похилого віку та інших користувачів з особливими потребами [11].

Одним із найважливіших документів в сфері пожежної безпеки є «Правила пожежної безпеки в Україні», затверджені наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30 грудня 2014 року № 1417, які регламентують вимоги до забезпечення пожежної безпеки на об'єктах різних форм власності та в усіх сферах господарської діяльності [26]. Основна мета цих правил – забезпечення належного рівня пожежної безпеки, мінімізація ризиків виникнення пожежі та захист життя та здоров'я [26].

Постанова Кабінету Міністрів України від 5 червня 2013 року № 440 «Порядок подання і реєстрації декларації відповідності матеріально-технічної бази суб'єкта господарювання вимогам законодавства з питань пожежної безпеки» – документ, який визначає процедуру, за якою суб'єкти господарювання подають декларацію про відповідність їхньої матеріально-технічної бази вимогам пожежної безпеки, що є необхідним для початку роботи новостворених підприємств або використання об'єктів нерухомості. Він встановлює чіткі процедури для суб'єктів господарювання щодо забезпечення

відповідності їхньої матеріально-технічної бази вимогам законодавства з питань пожежної безпеки, тим самим сприяючи захисту життя та здоров'я громадян, а також збереженню майна від пожеж [27].

Ще одним важливим документом є ДСТУ 9243.4:2023 «Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації», який встановлює основні вимоги до проектної документації для нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту будівель і споруд різного призначення з урахуванням вимог пожежної безпеки [30].

Важливу роль також відіграють організаційні заходи та технологічні аспекти забезпечення пожежної безпеки в ТРК, такі як перевірки регулювання стану пожежної безпеки, навчання персоналу діям у разі пожежі та оснащення об'єктів сучасними системами пожежогасіння та оповіщення. Дотримання зазначених нормативно-правових актів та впровадження сучасних технологій є ключовими для забезпечення високого рівня пожежної безпеки в ТРК України.

Наукові дослідження свідчать про необхідність постійного вдосконалення систем пожежної безпеки в ТРЦ. Зокрема, у праці Павлюка Ю.Є. та ін. [21], проведено огляд сучасного стану пожежної безпеки в ТРЦ, аналіз пожеж, які трапилися як в Україні, так і за її межами, та окреслено основні аспекти удосконалення пожежної безпеки таких закладів.

Дослідження підкреслюють, що для забезпечення належного рівня пожежної безпеки в ТРЦ необхідно враховувати такі фактори:

- Складність планування та велика площа об'єктів, що ускладнює евакуацію та роботу пожежно-рятувальних підрозділів;
- велика кількість відвідувачів, що потребує ретельного планування евакуаційних шляхів та виходів;
- наявність різноманітних функціональних зон (магазини, кінотеатри, ресторани тощо), кожна з яких має свої особливості пожежної небезпеки.

Сьогодні нормативно-правова база пожежної безпеки в Україні продовжує розвиватися з урахуванням міжнародного досвіду та сучасних технологій. Впроваджуються ризик-орієнтовані підходи до оцінки пожежної небезпеки, удосконалюються стандарти щодо систем протипожежного захисту та евакуації людей [19, 20]. Це сприяє підвищенню рівня безпеки в ТРЦ та інших об'єктах масового перебування людей.

2. Історичні передумови формування багатофункціональних торгово-розважальних комплексів

Формування багатофункціональних ТРЦ є результатом тривалого історичного розвитку міського середовища та еволюції торгівлі, який почався ще в давнину та відображає зміну соціальних, економічних та культурних умов суспільства. Історично вони пройшли шлях від простих ринкових площ до

складних комплексів, які об’єднують торгівлю, розваги, громадські та офісні приміщення [8].

Перші організовані торговельні простори з'явилися ще в стародавніх цивілізаціях. У шумерських містах-державах, таких як Ур та Урук, існували ринкові площі, де відбувався обмін товарами. Одними з перших організованих торговельних просторів стали агори у Давній Греції та форуми у Стародавньому Римі [8]. Вони виконували не лише комерційну, а й соціальну функцію, обслуговуючи місцем зібрання, політичних виступів і розваг:

- агора (VI–IV ст. до н.е.) – це відкритий майданчик у центрі міста, де відбувалася торгівля, громадське зібрання, спортивні заходи та театральні виступи. Вона поєднувала різні функції, що є характерною рисою сучасного ТРК;
- римські форуми (I ст. до н.е. – III ст. н.е.) – більш структуровані торгові центри, які включали криті галереї, майстерні ремісників, судові установи та навіть релігійні храми. Згодом у Римі з'явилися перші криті ринки, такі як Траяновий ринок (100–112 рр. н.е.) , який можна вважати одним із перших багатьох функціональних комплексів, потім він включав торгові зали, адміністративні приміщення та місця для громадських зібрань [6].

У середньовічній Європі торгівля перемістилася до критичних ринків та спеціалізованих вулиць ремісників:

- криті ринки та ярмарки (XI–XIV ст.) – з’явилися в містах, де місцева влада регулювала комерційну діяльність. Великі криті ринки, такі як Гранд-Базар у Стамбулі (1461 р.), були складними структурами, які містили лавки, склади, мечети та навіть готелі для покупців;
- європейські пасажі (XVIII–XIX ст.) – це перші архітектурні рішення, які об’єднували комерційні та розважальні функції. Наприклад, у Лондоні в XVII столітті був побудований Корнхіллський пасаж, який став одним із перших критих торговельних просторів. Галерея Вітторі Еммануеле II (1877 р., Мілан) не тільки об’єднувала магазини, але й включала кафе, ресторани та культурні приміщення [5].

Формування багатофункціональних комплексів у XIX – на початку XX століття стало результатом глибоких соціально-економічних та технологічних змін. В епоху промислової революції відбулися значні трансформації у сфері торгівлі, міського планування та архітектури, що зрештою призвело до появи перших об’єктів, які поєднували торговельні, громадські та розважальні функції. Вперше було висунуто ідею об’єднання торгових та розважальних функцій в єдиному просторі, що створювало комфортні умови для відвідувачів. Це відрізнялося від традиційного підходу, коли роздрібні магазини діяли як

окремі самостійні торговельні одиниці. Саме в цей період були закладені основні принципи багатьох функціональних комплексів:

- об'єднання товарів і послуг в одному місці, що дозволяло покупцям здійснювати всі обсяги покупок без необхідності відвідувати різні точки продажу.
- формування архітектурного образу торгових споруд – універмаги та пасажі перетворилися на знакові елементи міської архітектури, ставши не лише центрами комерційної діяльності, а й масою культурними символами.
- покращення комфорту та функціональності – використання скляних дахів для забезпечення природного освітлення та створення просторих галерей сприяло зручному та приємному перебуванню відвідувачів.
- інтеграція громадських функцій – магазини почали включати кафе, ресторани, виставкові зали, що сприяло перетворенню торгових закладів у багатофункціональні громадські простори.

Ці зміни стали основою для подальшого розвитку сучасних торгово-розважальних комплексів, які поєднують комерцію, культуру та дозвілля в єдиному середовищі [1].

XIX століття стало ключовим для формування сучасної концепції ТРК. Промислова революція сприяла урбанізації та зростання споживчого попиту, це призвело до появи великих універмагів, які можна вважати попередниками торгових центрів. Le Bon Marché (1852, Париж) – один із перших універмагів, що пропонував різні товари, зони відпочинку та навіть розважальні заходи. Selfridges (1909, Лондон) – магазин, який започаткував концепцію комфорту для покупців, включаючи ресторани, виставкові простори та культурні заходи [21].

XX століття – це народження сучасних торгових центрів. Впродовж 1950-1970-х років у США починається масове будівництво закритих торгових центрів (моллів), першим таким об'єктом можна вважати Southdale Center (1956, Міннесота, США). У 1980-1990-ті р.р. з'являється концепція багатофункціональних ТРК, що включають не лише магазини, але й кінотеатри, ресторани, розважальні парки, конференц-зали та готелі, прикладом є Mall of America (1992, США) [25].

З кінця XX століття торговельні центри почали інтегрувати розважальні та культурні функції, перетворюючись на багатофункціональні комплекси. Це включало кінотеатри, ресторани, фітнес-центри, а також офісні та житлові приміщення. Такий підхід забезпечував залучення більшої кількості відвідувачів та подовження часу їх перебування в комплексі.

В Україні перші великі ТРК почали з'являтися після 2000 року у відповідь на зміни у споживчих звичках та розвиток міст: 2004 р. – відкриття ТРК

"Караван" (Київ)**,** що став одним із перших об'єктів із кінотеатром, льодовою ареною та супермаркетом; 2010-ті роки – активне будівництво великих ТРК у Києві, Львові, Одесі (ТРК Lavina Mall, Ocean Plaza, Victoria Gardens); 2020-ті – тренд на створення екологічних ТРК із зеленими зонами, інтеграцією новітніх технологій та концепцією "smart mall" [17].

Сучасні ТРК XXI століття є містами в місті, що включають торговельні площі, бізнес-центри, житлові зони та культурно-розважальні простори:

- поєднання функцій: сьогоднішні ТРК інтегрують штучні пляжі, аквапарки, музеї, виставкові центри та офісні приміщення;
- сталий розвиток та «розумні» ТРК: сучасні комплекси впроваджують екологічні рішення, такі як енергоефективні будівлі, «зелені» дахи, інтеграція громадського транспорту .

Формування багатофункціональних торгово-розважальних комплексів є закономірним процесом, що відображає зміну суспільних потреб і технологічний прогрес. Від античних ринків до багатьох сучасних функціональних мегаполісів – ТРК еволюціонували, поєднуючи комерційні, соціальні та розважальні функції. Однак, історія розвитку ТРК демонструє важливість пожежної безпеки. Масштабні пожежні вплинули на зміну архітектурних підходів, сприяли створенню сучасних нормативних вимог та розвитку новітніх технологій для забезпечення безпечної експлуатації ТРК.

3. Пожежна безпека торгово-розважальних комплексів: історичний аспект

Забезпечення пожежної безпеки ТРК є одним із ключових напрямів у сфері будівельних та експлуатаційних норм, який еволюціонував у відповідь на розвиток міста, зміну архітектурних тенденцій і трагічні випадки пожеж у громаді.

На ранніх етапах розвитку торговельних об'єктів, коли вони були невеликими ринками чи базарами, питання пожежної безпеки не регулювалися спеціальними нормами. Основні заходи безпеки зводилися до використання негорючих матеріалів та забезпечення доступу до води для гасіння пожеж.

З розвитком індустріалізації та появою великих універмагів виникла потреба у впровадженні заходів пожежної безпеки. Перші нормативні акти стосувалися використання вогнестійких матеріалів, встановлення пожежних виходів та забезпечення приміщень первинними засобами пожежогасіння.

Перші масштабні торгові центри почали з’являтися в Європі та США ще в XIX столітті. Наприклад, у Лондоні та Парижі великі універмаги стали місцями масового скупчення людей, що вимагало нових підходів до протипожежного захисту. Однак, масові пожежі змусили переглянути будівельні норми. Однією із перших сталася пожежа універмагу «Bazar de la Charité» (Франція, 1897 р.),

яка забрала життя понад 120 осіб через використання легкозаймистих матеріалів і зумовила потребу розробки евакуаційних виходів [25].

У XX столітті розвиток торговельних площ набув значного поширення, а з появою багатоповерхових торгових центрів виникла необхідність удосконалення заходів пожежної безпеки. Пожежа на фабриці «Triangle Shirtwaist» (США, 1911 рік), що спричинила загибель 146 осіб, стала поштовхом до створення нових будівельних норм, зокрема обов'язкових протипожежних виходів, спринклерних систем та протидимного захисту. В 1946 році сталася пожежа в готелі «Winecoff», після якої в будівельних регламентах з'явилися вимоги щодо використання протипожежних дверей та автономних евакуаційних виходів. Сьогодні в США діє Національний кодекс пожежної безпеки (NFPA), який містить стандарти для горючих матеріалів, автоматичних систем пожежогасіння та евакуаційних заходів [39].

Після Другої світової війни, зі зростанням кількості великих торговельних центрів, було розроблено більш детальні стандарти пожежної безпеки [36, 37]. Вони включали обов'язкове встановлення систем пожежної сигналізації, автоматичних систем пожежогасіння та регулярне проведення навчань для персоналу.

У Великій Британії після пожежі на станції метро «King's Cross» у 1987 році ввели нормативи вогнестійкості оздоблювальних матеріалів у громадських місцях, прийнятий у 2005 році Regulatory Reform (Fire Safety) Order зобов'язав власників торгових об'єктів регулярно перевіряти системи пожежної безпеки та проводити навчання персоналу. На цих підставах були впроваджені вимоги щодо вогнестійкості конструкцій, налаштування аварійних виходів та контролю за їх доступністю. У Німеччині пожежна безпека торгових центрів регулюється нормами DIN 4102, що запускають класифікацію будівельних матеріалів за рівнем вогнестійкості. Після пожежі в аеропорту Дюссельдорфа в 1996 році значну увагу приділили контролю вмісту диму та запровадили обов'язкові автоматичні системи оповіщення про пожежу [36].

Світовий досвід пожежної безпеки торгово-розважальних комплексів формувався під впливом масштабних пожеж, які спричинили значні людські втрати та економічні збитки. Впродовж XX – XXI століть впроваджено комплексні заходи пожежної безпеки, що включають удосконалення будівельних норм, автоматизовану систему захисту та посилення контролю за їх дотриманням. США, Велика Британія, Франція та Німеччина мають чітко визначені стандарти пожежного захисту, які сформувалися під впливом трагічних подій. Україні слід орієнтуватися на міжнародний досвід та інтегрувати найкращі практики в національні будівельні норми [36, 37, 38, 39].

Сучасні технології значно покращують пожежну безпеку ТРК. У деяких країнах використовують системи раннього пожежогасіння на основі теплових сенсорів та інтелектуальних камер, які дозволяють виявити загрозу до появи відкритого полум’я. Вибір автоматичних систем пожежогасіння став обов'язковим у великих торгових центрах США та ЄС, зокрема спринклерні системи активуються миттєво після підвищення вмісту диму чи підвищення температури в приміщенні [39].

4. Сучасні тенденції та перспективи забезпечення пожежної безпеки в ТРК

Забезпечення пожежної безпеки в ТРК є критично важливим аспектом, що гарантує безпеку відвідувачів та збереження майна. Сучасні тенденції в цій сфері відображають інтеграцію новітніх технологій, удосконалення нормативно-правової бази та підвищення рівня обізнаності персоналу.

В умовах зростання відвідуваності та ускладнення архітектурних рішень ТРК підвищується потреба в інноваційних системах пожежогасіння, цифрових інструментах контролю та вдосконаленні нормативної бази, що регулює питання безпеки. Однією з ключових тенденцій є впровадження інноваційних систем пожежогасіння та евакуації [18].

Сучасні ТРК впроваджують інтелектуальні системи пожежної безпеки, які поєднують функції виявлення, оповіщення та гасіння пожежі. Ці системи здатні автоматично аналізувати дані з датчиків та приймати рішення в режимі реального часу, що забезпечує швидке реагування на надзвичайні ситуації. Новітні технології, такі як аерозольне пожежогасіння, дозволяють ефективно ліквідувати пожежу в приміщеннях з великою площею, не завдаючи шкоди людям та товарам. Крім того, активно впроваджуються динамічні системи евакуації, які змінюють напрямок руху людей залежно від локації осередку загоряння. Такі системи базуються на штучному інтелекті та можуть оперативно коригувати евакуаційні маршрути, запобігаючи паніці та скупченню людей у небезпечних зонах [20].

Використання цифрових технологій для контролю безпеки є важливою роль у сучасних ТРК. Інтелектуальні системи на основі штучного інтелекту та Інтернет-речей (IoT) забезпечують постійний моніторинг пожежної безпеки в режимі реального часу. Спеціальні тепловізійні камери не можуть виявляти локальні підвищення температури, що свідчать про можливе загоряння ще до появи відкритого полум’я. У багатьох країнах запроваджуються автономні дрони-інспектори, які використовуються для інспекції важкодоступних місць у ТРК, що дозволяє оперативно виявляти потенційні небезпеки та проводити оцінку стану будівельних конструкцій після пожежі. Також активно

використовують різноманітні мобільні застосунки для оповіщення працівників і відвідувачів про оптимальні маршрути евакуації у випадку пожежі.

Важливим напрямком підвищення пожежної безпеки є вдосконалення нормативної бази. Багато сучасних технологій ще не знайшли належного відображення в законодавстві, що ускладнює їх впровадження. В ЄС, США та Канаді активно оновлюються пожежні регламенти, які регламентують використання автоматизованих систем моніторингу, автоматизованих комплексів пожежогасіння та розумних систем евакуації [38, 39].

Україна активно працює над адаптацією національних стандартів пожежної безпеки до міжнародних норм, таких як NFPA (National Fire Protection Association) [39] та європейських EN-стандартів [38]. Це сприяє підвищенню рівня безпеки та спрощує інтеграцію українських ТРК у міжнародний ринок.

З 2018 року, в Україні посилено контроль за дотриманням норм пожежної безпеки в місцях масового перебування людей, включаючи ТРК [26]. Регулярні перевірки та аудит систем безпеки стали обов'язковими для запобігання можливим трагедіям. Персонал ТРК регулярно проходить навчання з пожежної безпеки, включаючи практичні тренінги з евакуації та використання первинних засобів пожежогасіння. Це забезпечує швидке та ефективне реагування у разі надзвичайної ситуації. Сучасні технології дозволяють проводити навчання з використанням VR-симуляторів, що моделюють реальні сценарії пожежі. Це підвищує ефективність підготовки персоналу та дозволяє відпрацювати дії в умовах, максимально наближених до реальних. У 2024 році спостерігалася тенденція до збільшення інвестицій у системи безпеки ТРК, включаючи відеоспостереження, системи контролю доступу та пожежну безпеку. Це свідчить про зростаючу увагу власників та керівників комплексів до питань безпеки відвідувачів та майна [15].

Висновки. Історія пожежної безпеки ТРК показує, що її розвиток завжди відбувався після масштабних трагедій. Впровадження новітніх технологій, жорсткіші будівельні норми та контроль за їх дотриманням є основними чинниками, які сприяють зниженню ризику пожежі в сучасних торгово-розважальних комплексах. В сучасних умовах дуже важливо проаналізувати світовий досвід та адаптувати його під національні умови для забезпечення ефективного захисту населення.

Сучасні тенденції забезпечення пожежної безпеки в ТРК спрямовані на комплексний підхід, що включає впровадження новітніх технологій, удосконалення нормативної бази, підвищення кваліфікації персоналу та інформування громадськості. Це дозволяє мінімізувати ризики та забезпечити комфортне та безпечне перебування відвідувачів у торгово-розважальних комплексах.

Перелік використаних джерел:

1. Березко О.В. Архітектурно-планувальна організація комунікативного простору у структурі торгово-розважальних центрів: дис. ... канд. арх: 17.10.07. – Львів, 2017. – 225 с.

2. Бойко О.П. Торгівельно-розважальні центри в соціокультурному просторі міста: ресурси стратегічного менеджменту. URL: https://www.researchgate.net/publication/329410506_TORGIVELNO-ROZVAZALNI_CENTRI_V_SOCIOKULTURNOMU_PROSTORI_MISTA_RESURSI_STRATEGICNOGO_MENEDZMENTU. (дата звернення 18.03.2025).

3. Будинки і споруди. Підприємства торгівлі. ДБН В.2.2-23:2009. [Чинний від 2019-08-01]. URL: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3018517986794276084/2023-01-18/4e0a4913-3514-4d59-8fc5-1ed9ad36b2e7.pdf. (дата звернення 18.03.2025).

4. Головатий Р.Р. Управління безпекою на стадії планування проектів створення об'єктів з масовим перебуванням людей. Дис. … канд. техн. н. за спец. 05.13.22 – управління проектами та програмами. – Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. – Львів, 2018.

5. Григорчук Г.В., Абизов В.А. Типологічні особливості закладів дозвілля: український та закордонний досвід. URL: https://www.researchgate.net/publication/389053037_TIPOLOGICNI_OSOBLIVOSTI_ZAKLADIV_DOZVILLA_UKRAINSKIJ_TA_ZAKORDONNIJ_DOSVID. (дата звернення 18.03.2025).

6. Громадський простір. URL: https://historian.in.ua. (дата звернення 18.03.2025).

7. Громадські будинки та споруди. Основні положення. ДБН В.2.2-9:2018. [Чинний від 2019-06-01].

8. Заславська М.Д. Історія економіки. URL: https://stud.com.ua/2091/politekonomiya/istoriya_ekonomiki. (дата звернення 18.03.2025).

9. Зачко О.Б. Мультиагентна модель управління безпекою при плануванні проектів створення об'єктів з масовим перебуванням людей / О.Б. Зачко, Р.Р. Головатий // *Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Темат. вип.: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами*. - Харків: НТУ «ХПІ», 2017. - № 2(1224). - С. 46-51.

10. Зеленська В.В., Шевченко Я.О., Тригуб Р.М. Торгово-розважальні центри. Класифікація. Етапи проєктування та норми будівництва. URL: https://eforum.lntu.edu.ua/index.php/construction/article/view/1474. (дата звернення 18.03.2025).

11. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. Зі зміною №1. ДБН В.2.2-40:2018. [Чинний від 2019-04-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79740. (дата звернення 18.03.2025).

12. Кисіль С.С. Принципи архітектурно-планувальної організації багатоповерхових автостоянок: монографія / С.С. Кисіль – К.: КНУТД, 2018. – 168 с.

13. Кодекс цивільного захисту населення. Відомості Верховної Ради (ВВР), 2013, № 34-35, ст. 458. [Чинний від 2012-10-02]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17. (дата звернення 18.03.2025).

14. Кравців С.Я., Соболь О.М., Коссе А.Г. Ризик-орієнтований підхід у державному регулюванні у сфері техногенної та пожежної безпеки / С.Я. Кравців, О.М. Соболь, А.Г. Коссе // *Вісник НУЦЗУ. Сер.: Державне управління.* - 2017. – Вип. 1(6). — С. 336-341.

15. Куди інвестували ТРЦ в 2024 році та які споживацькі тренди спостерігали. URL: https://rau.ua/novyni/kudi-investuvali-trc-v-2024-roci/. (дата звернення 18.03.2025).

16. Культурно-видовищні та дозвіллєві заклади. ДБН В.2.2-16:2019. [Чинний від 2019-11-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83745. (дата звернення 18.03.2025).

17. Мезенцев К.Г., Мезенцева Н.І., Бура Т.Л. Трансформація публічних просторів у великих містах України на прикладі торгово-ротзважальних комплексів. URL: https://bulletin-esgeograph.org.ua/images/docs/Volume-63/25%20Mezentsev_Mezentseva_Bura_172-184.pdf. (дата звернення 18.03.2025).

18. Мошкола Я.І., Башинський О.І., Перешко М.З. Забезпечення пожежної безпеки торгово-розважальних центрів. URL: https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/6189/1/marta%204.pdf. (дата звернення 18.03.2025).

19. Назаренко В.Ю. Організаційно-правовий механізм державного управління пожежною безпекою в Україні / В.Ю. Назаренко // *Теорія та практика державного управління*. – 2013. – Вип. 3. – С. 245-253.

20. Ніжник, В.В., Савченко, О.В., Добряк, Д.О., Кравченко Н.В. Аналіз сучасного стану щодо управління індивідуальним пожежним ризиком із використанням систем протипожежного захисту. *Вчені записки таврійського національного університету імені В. І. Вернадського Серія : Технічні науки.* 2022. Т. 33(72) № 1. С. 328–334.

21. Несенюк Л.П., Савченко О.В., Ніжник В.В., Нікулін О.Ф. Методи оцінювання ефективності функціонування систем протипожежного захисту. *Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека*, 2(14), 134–142. https://doi.org/10.33269/nvcz.2022.2(14).134-142

22. Павлюк Ю.Є., Шарий В.В., Снігур Б.В. Аналіз сучасного стану забезпечення пожежної безпеки в торговельно-розважальних закладах. *Вісник Пожежна безпека*. №43 (2023). С. 113-122.

23. Пожежна безпека будівництва об’єктів. ДБН В.1.1-7:2016. [Чинний від 2017-06-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456. (дата звернення 18.03.2025).

24. Постолатій М.О. Пожежна та техногенна безпека / М.О. Постолатій, В.П. Ковальський, // *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів «Наука про цивільний захист як шлях становлення молодих вчених»*, 13 травня 2020 р. – Черкаси : ЧІПБ, 2020. – С. 42-43.

25. Прабатьки торгових центрів: топ-10 найвідоміших універмагів світу. URL: https://rau.ua/novyni/prabatki-torgovih-centriv. (дата звернення 18.03.2025).

26. Правила пожежної безпеки в Україні URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60541. (дата звернення 18.03.2025).

27. Про затвердження Порядку подання і реєстрації декларації відповідності матеріально-технічної бази суб'єкта господарювання вимогам законодавства з питань пожежної безпеки. Постанова від 05.06.2013 № 440 URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=62784. (дата звернення 18.03.2025).

28. Про затвердження Правил техногенної безпеки. Накази Міністерства внутрішніх справ України від 05.11.2018 м. Київ № 879. URL: https://zt.dsns.gov.ua/upload/4/2/6/0/7/5/2019-1-25-879-mvs-pravila-texnogennoyi-bezpeki.pdf. (дата звернення 18.03.2025).

29. Рак Ю.П. Формалізація предметної області визначення «Об'єкт з масовим перебуванням людей» при реалізації безпеко-орієнтованих проектів / Ю.П. Рак, Р.Р. Головатий, Д.С. Кобилкін // *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. – 2015. № 12. – С. 217-227.

30. Система проєктної документації для будівництва. Основні вимоги до проєктної документації ДСТУ 9243.4:2023. [Чинний від 2024-04-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=103963. (дата звернення 18.03.2025).

31. Системи протипожежного захисту. ДБН В.2.5-56-2014. [Чинний від 2015-07-01]. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5_56_2014_sistemi_protipozhezhnogo_zakhistu/1-1-0-1204. (дата звернення 18.03.2025).

32. Трофанюк Р.В. Транкінговий зв'язок для попередження та усунення наслідків пожеж [Текст] / Р.В. Трофанюк, О.В. Березюк // *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів і студентів "Пожежна та техногенна безпека: наука і практика"*, 15-16 травня 2018 р. – Черкаси : ЧІПБ, 2018. – С. 189-191.

33. Удосконалення пожежної безпеки в торгівельно-розважальних центрах. URL: https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/science/student-work/PB/zabava.pdf. (дата звернення 18.03.2025).

34. Цигичко С.П. Екологія в архітектурі і містобудуванні: навч. посібник / С.П. Цигичко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х: ХНАМГ, 2012. – 146 с.

35. Щербатюк К.А., Дудар І.Н. Принципи формування офісно-торгівельних комплексів. URL: https://surl.li/vaijmn. (дата звернення 18.03.2025).

36. European Fire Safety Standards. Guidelines for Fire Prevention in Public Spaces. URL: https://www.eurosafe.org. (дата звернення 18.03.2025).

37. Fire Protection Research Foundation. "Evaluation of Fire Safety in Large Commercial Buildings". URL: https://www.fireengineering.com/. (дата звернення 18.03.2025).

38. ISO/TR 16738:2009. Fire-safety engineering. Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people. URL: https://www.iso.org/standard/42887.html. (дата звернення 10.01.2025).

39. National Fire Protection Association (NFPA). "NFPA Codes and Standards." NFPA. URL: https://www.nfpa.org. (дата звернення 18.03.2025).

Danylo Mandryk, Ruslan Zhyrak, Svitlana Verkalets, Mykola Kaliberda,
University of King Danylo, Ivano-Frankivsk, Ukraine

HISTORICAL PREREQUISITES FOR THE FORMATION OF MULTIFUNCTIONAL SHOPPING AND ENTERTAINMENT COMPLEXES TAKING INTO ACCOUNT FIRE SAFETY REQUIREMENTS

The historical prerequisites for the formation of multifunctional shopping and entertainment complexes, taking into account fire safety requirements, are studied. The evolution of retail spaces from traditional markets and arcades to modern multi-functional complexes combining shopping, entertainment, office and public areas is considered. Particular attention is paid to the analysis of fire safety in the architectural planning of such facilities, including the historical development of regulatory requirements and the influence of significant fire incidents on their improvement. The key factors that influenced the formation of modern safety standards in shopping and entertainment complexes are identified.

Multifunctional shopping and entertainment complexes have become important elements of modern urban infrastructure, combining shopping, entertainment, office, public and recreational areas. Their development is due to economic, social and technological factors, as well as changes in the structure of consumer demand. At the same time, as the functionality of the entertainment complex increases, the level of risks also increases, in particular with regard to ensuring fire safety.

The history of fire safety in entertainment complexes shows that its development has always occurred after large-scale tragedies. The introduction of the latest technologies, stricter building codes and control over their observance are the main factors that contribute to reducing the risk of fire in modern shopping and entertainment complexes. In modern conditions, it is very important to analyze world experience and adapt it to national conditions to ensure effective protection of the population.

Modern trends in ensuring fire safety in entertainment complexes are aimed at a comprehensive approach, which includes the introduction of the latest technologies, improving the regulatory framework, improving the skills of personnel and informing

the public. This allows minimizing risks and ensuring a comfortable and safe stay of visitors in shopping and entertainment complexes.

Keywords: fire safety; fire protection; public buildings; multifunctional shopping and entertainment complexes; architectural and planning organization of public facilities; architectural planning; regulatory requirements; evolution of retail spaces.

REFERENCES:

1. Berezko O.V. (2017). Arkhitekturno-planuvalna orhanizatsiia komunikatyvnoho prostoru u strukturi torhovo-rozvazhalnykh tsentriv: dys. ... kand. arkh: 17.10.07. – Lviv. – 225s. {in Ukrainian}

2. Boiko O.P. Torhivelno-rozvazhalni tsentry v sotsiokulturnomu prostori mista: resursy stratehichnoho menedzhmentu. URL: https://www.researchgate.net/publication/329410506_TORGIVELNO-ROZVAZALNI_CENTRI_V_SOCIOKULTURNOMU_PROSTORI_MISTA_RESURSI_STRATEGICNOGO_MENEDZMENTU. {in Ukrainian}

3. Budynky i sporudy. Pidpryiemstva torhivli. DBN V.2.2-23:2009. [Chynnyi vid 2019-08-01]. URL: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/30185179867942760 84/2023-01-18/4e0a4913-3514-4d59-8fc5-1ed9ad36b2e7.pdf (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

4. Holovatyi R.R. (2018). Upravlinnia bezpekoiu na stadii planuvannia proektiv stvorennia obiektiv z masovym perebuvanniam liudei. Dysertatsiia na zdobuttia naukovoho stupenia kandydata tekhnichnykh nauk za spetsialnistiu 05.13.22 – upravlinnia proektamy ta prohramamy. – Lvivskyi derzhavnyi universytet bezpeky zhyttiediialnosti. – Lviv. {in Ukrainian}

5. Hryhorchuk H.V., Abyzov V.A. Typolohichni osoblyvosti zakladiv dozvillia: ukrainskyi ta zakordonnyi dosvid. URL: https://www.researchgate.net/publication/389053037_TIPOLOGICNI_OSOBLIVOSTI_ZAKLADIV_DOZVILLA_UKRAINSKIJ_TA_ZAKORDONNIJ_DOSVID (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

6. Hromadskyi prostir. URL: https://historian.in.ua (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

7. Hromadski budynky ta sporudy. Osnovni polozhennia. DBN V.2.2-9:2018. [Chynnyi vid 2019-06-01]. URL: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/30220822768055761 02/2023-01-24/fa9a3e00-5004-46db-8b8b-e6dea58ac5f9.pdf (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

8. Zaslavska M.D. Istoriia ekonomiky. URL: https://stud.com.ua/2091/politekonomiya/istoriya_ekonomiki (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

9. Zachko O.B. (2017). Multyahentna model upravlinnia bezpekoiu pry planuvanni proektiv stvorennia obiektiv z masovym perebuvanniam liudei / O. B. Zachko, R. R. Holovatyi // *Visnyk Nats. tekhn. un-tu "KhPI": zb. nauk. pr. Temat. vyp.: Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliamy, prohramamy ta proektamy*. – Kharkiv : NTU «KhPI», 2 (1224). – S. 46-51. {in Ukrainian}

10. Zelenska V.V., Shevchenko Ya.O., Tryhub R.M. Torhovo-rozvazhalni tsentry. Klasyfikatsiia. Etapy proiektuvannia ta normy budivnytstva. URL: https://eforum.lntu.edu.ua/index.php/construction/article/view/1474. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

11. Inkliuzyvnist budivel i sporud. Osnovni polozhennia. Zi zminoiu № 1. DBN V.2.2-40:2018. [Chynnyi vid 2019-04-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=79740. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

12. Kysil S.S. (2018). Pryntsypy arkhitekturno-planuvalnoi orhanizatsii bahatopoverkhovykh avtostoianok: monohrafiia / S.S. Kysil – K.: KNUTD. – 168 s. {in Ukrainian}

13. Kodeks tsyvilnoho zakhystu naselennia. Vidomosti Verkhovnoi Rady (VVR), 2013, № 34-35, st. 458. [Chynnyi vid 2012-10-02]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

14. Kravtsiv S.Ia., Sobol O.M., Kosse A.H. (2017) Ryzyk-oriientovanyi pidkhid u derzhavnomu rehuliuvanni u sferi tekhnohennoi ta pozhezhnoi bezpeky / S.Ia. Kravtsiv, O.M. Sobol, A.H. Kosse // *Visnyk NUTsZU. Ser.: Derzhavne upravlinnia*. – Vyp. 1 (6). – S. 336-341. {in Ukrainian}

15. Kudy investuvaly TRTs v 2024 rotsi ta yaki spozhyvatski trendy sposterihaly. URL: https://rau.ua/novyni/kudi-investuvali-trc-v-2024-roci/ (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

16. Kulturno-vydovyshchni ta dozvillievi zaklady. DBN V.2.2-16:2019. [Chynnyi vid 2019-11-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83745. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

17. Mezentsev K.H., Mezentseva N.I., Bura T.L. Transformatsiia publichnykh prostoriv u velykykh mistakh Ukrainy na prykladi torhovo-rotzvazhalnykh kompleksiv. URL: https://bulletin-esgeograph.org.ua/images/docs/Volume-63/25%20Mezentsev_Mezentseva_Bura_172-184.pdf. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

18. Moshkola Ya.I., Bashynskyi O.I., Pereshko M.Z. Zabezpechennia pozhezhnoi bezpeky torhovo-rozvazhalnykh tsentriv. URL: https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/6189/1/marta%204.pdf. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

19. Nazarenko V.Iu. (2013). Orhanizatsiino-pravovyi mekhanizm derzhavnoho upravlinnia pozhezhnoiu bezpekoiu v Ukraini / V.Iu. Nazarenko // *Teoriia ta praktyka derzhavnoho upravlinnia*. – Vyp. 3. – S. 245-253. {in Ukrainian}

20. Nizhnyk, V.V., Savchenko, O.V., Dobriak, D.O., Kravchenko N.V. (2022). Analiz suchasnoho stanu shchodo upravlinnia indyvidualnym pozhezhnym ryzykom iz vykorystanniam system protypozhezhnoho zakhystu. *Vcheni zapysky tavriiskoho natsionalnoho universytetu imeni V. I. Vernadskoho Seriia : Tekhnichni nauky*. – T. 33(72) № 1. – S. 328–334. {in Ukrainian}

21. Neseniuk L.P., Savchenko O.V., Nizhnyk V.V., Nikulin O.F. Metody otsiniuvannia efektyvnosti funktsionuvannia system protypozhezhnoho zakhystu. *Naukovyi visnyk: Tsyvilnyi zakhyst ta pozhezhna bezpeka*, 2(14), 134–142. URL: https://doi.org/10.33269/nvcz.2022.2(14).134-142. {in Ukrainian}

22. Pavliuk Yu.Ye., Sharyi V.V., Snihur B.V. (2023). Analiz suchasnoho stanu zabezpechennia pozhezhnoi bezpeky v torhovelno-rozvazhalnykh zakladakh. Visnyk Pozhezhna bezpeka. №43. s.113-122. {in Ukrainian}

23. Pozhezhna bezpeka budivnytstva obiektiv. DBN V.1.1-7:2016. [Chynnyi vid 2017-06-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=68456 (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

24. Postolatii M.O. (2020). Pozhezhna ta tekhnohenna bezpeka / M.O. Postolatii, V.P. Kovalskyi, // *Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii kursantiv i studentiv «Nauka pro tsyvilnyi zakhyst yak shliakh stanovlennia molodykh vchenykh»*, 13 travnia 2020 r. – Cherkasy : ChIPB. – S. 42-43.{in Ukrainian}

25. Prabatky torhovykh tsentriv: top-10 naividomishykh univermahiv svitu. URL: https://rau.ua/novyni/prabatki-torgovih-centriv (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

26. Pravyla pozhezhnoi bezpeky v Ukraini URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=60541. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

27. Pro zatverdzhennia Poriadku podannia i reiestratsii deklaratsii vidpovidnosti materialno-tekhnichnoi bazy subiekta hospodariuvannia vymoham zakonodavstva z pytan pozhezhnoi bezpeky. Postanova vid 05.06.2013 № 440 URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=62784. (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

28. Pro zatverdzhennia Pravyl tekhnohennoi bezpeky. Nakazy Ministerstva vnutrishnikh sprav Ukrainy vid 05.11.2018 m. Kyiv № 879. URL: https://zt.dsns.gov.ua/upload/4/2/6/0/7/5/2019-1-25-879-mvs-pravila-texnogennoyi-bezpeki.pdf (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

29. Rak Yu.P. (2015). Formalizatsiia predmetnoi oblasti vyznachennia «Obiekt z masovym perebuvanniam liudei» pry realizatsii bezpeko-oriientovanykh proektiv / Yu.P. Rak, R.R. Holovatyi, D.S. Kobylkin // *Visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu bezpeky zhyttiediialnosti*. – № 12. – S. 217-227. {in Ukrainian}

30. Systema proiektnoi dokumentatsii dlia budivnytstva. Osnovni vymohy do proiektnoi dokumentatsii DSTU 9243.4:2023. [Chynnyi vid 2024-04-01]. URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=103963 (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

31. Systemy protypozhezhnoho zakhystu. DBN V.2.5-56-2014. [Chynnyi vid 2015-07-01]. URL: https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/dbn_v_2_5_56_2014_sistemi_protipozhezhnogo_zakhistu/1-1-0-1204 (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

32. Trofaniuk R.V. (2018) Trankinhovyi zviazok dlia poperedzhennia ta usunennia naslidkiv pozhezh / R.V. Trofaniuk, O.V. Bereziuk // *Materialy Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii kursantiv i studentiv "Pozhezhna ta tekhnohenna bezpeka: nauka i praktyka"*, 15-16 travnia 2018 r. – Cherkasy : ChIPB. – S. 189-191. {in Ukrainian}

33. Udoskonalennia pozhezhnoi bezpeky v torhivelno-rozvazhalnykh tsentrakh. URL: https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/science/student-work/PB/zabava.pdf (data zvernennia 18.03.2025).{in Ukrainian}

34. Tsyhychko S.P. (2012). Ekolohiia v arkhitekturi i mistobuduvanni: navch. posibnyk / S. P. Tsyhychko; Khark. nats. akad. misk. hosp-va. – Kh: KhNAMH. – 146 s. {in Ukrainian}

35. Shcherbatiuk K.A., Dudar I.N. Pryntsypy formuvannia ofisno-torhivelnykh kompleksiv. URL: https://surl.li/vaijmn (data zvernennia 18.03.2025). {in Ukrainian}

36. European Fire Safety Standards. Guidelines for Fire Prevention in Public Spaces. URL: https://www.eurosafe.org (data zvernennia 18.03.2025) .{in English}

37. Fire Protection Research Foundation. "Evaluation of Fire Safety in Large Commercial Buildings". URL: https://www.fireengineering.com/ (data zvernennia 18.03.2025). {in English}

38. ISO/TR 16738:2009. Fire-safety engineering. Technical information on methods for evaluating behaviour and movement of people. URL: https://www.iso.org/standard/42887.html (data zvernennia 18.03.2025). {in English}

39. National Fire Protection Association (NFPA). "NFPA Codes and Standards." NFPA. URL: https://www.nfpa.org (data zvernennia 18.03.2025). {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.169-176
УДК 72.01

Мацола А.В.,
andrii.v.matsola@lpnu.ua, ORCID: 0009-0003-4891-0740,
НУ “Львівська політехніка”

ТЕРМІНИ ТА ПОНЯТТЯ ОБ’ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В АРХІТЕКТУРІ БАГАТОКВАРТИРНОГО ЖИТЛА

Розглядаються актуальні питання визначення основних термінів та понять цивільного захисту населення, що ввійшли у вжиток в архітектурну термінологію. Зокрема основна увага зосереджена на таких термінах, як захисні споруди цивільного захисту, сховища, протирадіаційні укриття, споруди подвійного призначення, швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту, найпростіші укриття.

Ключові слова: захисні споруди цивільного захисту; протирадіаційні укриття; сховища; споруди подвійного призначення; багатоквартирне житло; житлова архітектура; проектування

Постановка проблеми

Від початку воєнних дій в Україні гостро стоїть питання захисту населення та зокрема досягнення безпеки засобами архітектурного проектування та будівництва. До цього часу архітектурне проектування та цивільний захист населення були досить розрізненими сферами, що співіснували паралельно, проте на сьогодні ця ситуація змінилася. В умовах війни питання безпеки стало надзвичайно актуальним, і тепер архітектурне проектування безпосередньо включає в себе елементи, спрямовані на захист людей від потенційних загроз, таких як повітряні удари, артилерійські обстріли, хімічні або ядерні загрози. Враховуючи нові виклики, виникає необхідність інтеграції сучасних технологій та інженерних рішень в традиційні архітектурні проекти, щоб забезпечити надійний захист без шкоди для якості життя мешканців. Одним із пріоритетних напрямів є проектування укриттів у багатоквартирних будинках, поєднуючи безпеку з функціональністю та комфортом житлового середовища. Розміщення сховищ у підземних або підвальних приміщеннях, використання споруд подвійного призначення, впровадження інноваційних матеріалів для підвищення захисних властивостей – всі ці аспекти стали невід'ємною частиною сучасного архітектурного проектування.

Актуальність та новизна

Актуальність теми обгрунтована військовим станом та постійною загрозою атак з боку росії, відповідно новими вимогами до забезпечення безпеки методами проектування житла, зокрема багатоквартирного. Зміна 1 до ДБН В.2.2-15:2019 "Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення"[3] а саме в п. 5.50 зафіксувала вимогу щодо необхідності передбачати улаштування у споруд подвійного призначення із захисними властивостями сховищ та споруд подвійного призначення із захисними властивостями протирадіаційних укритпів у складі житлових будинків у межах території населеного пункту для укриття мешканців (населення).

Аналіз досліджень і публікацій

В україномовній фаховій літературі вживаються такі терміни: ***захисні споруди цивільного захисту, сховища, протирадіаційні укриття, споруди подвійного призначення, швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту, найпростіші укриття***, які визначається наступними нормативно-правовими актами: Порядок використання захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) для господарських, культурних та побутових потреб, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2009 р., Кодекс цивільного захисту від 02.10.2012.

Вітчизняні автори, що звертаються до теми проблеми цивільного захисту житлової забудови в містах України: Вадім Вадімов, Максим Пидько [1], Гетун Г.В, Безклубенко І.С., Соломін А.В. та Баліна О.І. [2].

У англомовній літературі захисні споруди цивільного захисту відомі як ***civil defense shelters*** або ***protective structures*****,** які включають в себе: ***бомбосховища (bomb shelters)***: призначені для захисту від вибухів та уламків під час авіаударів; ***протирадіаційні укриття (fallout shelters)****:* забезпечують захист від радіоактивного опаду після ядерного вибуху; ***протихімічні укриття (chemical shelters)****:* створені для захисту від хімічних агентів та токсичних речовин. Виходячи з історичного контексту, а саме: під час Другої світової війни багато країн, зокрема Велика Британія та Німеччина, активно будували бомбосховища для захисту цивільного населення та у період Холодної війни в США та інших країнах зросла увага до протирадіаційних укриттів через загрозу ядерного конфлікту, ці терміни усталилися у XX столітті, та не переглядалися пізніше, аж до терактів 11 вересня 2001 року. Зокрема автори Cresson H. Kearny [9], Bradley Garrett [8], Floyd Delrose [7] аналізують ефективність захисних споруд, їхню архітектуру та психологічний вплив на населення, розглядаються також питання інтеграції таких споруд у міське середовище та їх адаптації до сучасних загроз.

Виклад основного матеріалу: визначення понять та термінів

Згідно з визначенням Порядку використання захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) для господарських, культурних та побутових потреб, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2009 р., ***захисні споруди цивільного захисту*** (цивільної оборони) це — інженерні споруди, призначені для укриття і тимчасового захисту людей, техніки та майна від небезпеки, що може виникнути або виникла внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, а також від дії засобів ураження в особливий період. [6] Включають: протирадіаційні укриття, сховища — герметичні захисні споруди, які забезпечують умови для перебування у них людей, техніки та майна протягом двох діб з метою їх захисту від негативного впливу небезпечних хімічних та радіоактивних речовин, високих температур і продуктів горіння у разі виникнення пожеж, катастрофічного затоплення, а також від дії засобів ураження. [6]

Згідно Кодексу цивільного захисту від 02.10.2012, ***захисні споруди цивільного захисту*** - інженерні споруди, призначені для захисту населення від впливу небезпечних факторів, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів [5]

Згідно Кодексу цивільного захисту, до захисних споруд цивільного захисту належать:

1) ***сховища*** - герметичні споруди для захисту людей, в яких протягом певного часу створюються умови, що виключають вплив на них небезпечних факторів, які виникають внаслідок надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів;

2) ***протирадіаційні укриття*** - негерметичні споруди для захисту людей, в яких створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого опромінення у разі радіоактивного забруднення місцевості;

3) ***швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту*** - захисні споруди, що зводиться із спеціальних конструкцій за короткий час для захисту людей від дії засобів ураження в особливий період.

Для захисту людей від деяких факторів небезпеки, що виникають внаслідок надзвичайних ситуацій у мирний час, та дії засобів ураження в особливий період також використовуються ***споруди подвійного призначення*** та ***найпростіші укриття***.

Споруда подвійного призначення - це наземна або підземна споруда, що може бути використана за основним функціональним призначенням і для захисту населення. Найпростіше укриття - це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей

від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період. [5]

Захисні споруди, за винятком тих, що повинні утримуватись у постійній готовності до використання за призначенням, можуть використовуватися підприємствами для господарських, культурних та побутових потреб (далі — потреби підприємства) за умови забезпечення можливості приведення їх у готовність до використання за призначенням у строк, що не перевищує 12 годин. [6]

Захисні споруди (їх основні приміщення) можуть використовуватися для потреб підприємства як: виробничі приміщення, у яких проводяться роботи, не пов'язані з технологічними процесами, внаслідок яких виділяються шкідливі рідини, пари і гази, небезпечні для людей, і які не потребують природного освітлення (крім захисних споруд, розміщених у житлових будинках та у будинках і спорудах громадського призначення); складські приміщення, віднесені в установленому порядку за показником вибухопожежної та пожежної небезпеки до категорій Г і Д, для зберігання майна і матеріалів (у вбудованих захисних спорудах виключно за наявності окремого входу); приміщення для розміщення аварійних (ремонтних) та чергових служб; допоміжні (підсобні) приміщення лікувальних закладів; гаражі або стоянки автомобілів та автокарів (якщо це передбачено проектом будівництва захисної споруди і не потребує перепланування її основних і допоміжних приміщень); приміщення для проведення навчальних занять; приміщення для культурного обслуговування населення; виставкові зали; приміщення для торгівлі і громадського харчування (магазини, зали їдалень, буфети, кафе тощо); спортивні приміщення (тири, зали для проведення спортивних занять); приміщення для побутового обслуговування населення (ательє, пункти прокату, приймальні пункти тощо). [6]

Згідно ДБН В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту" [4], в архітектурній діяльності використовуються два поняття: ***захисні споруди цивільного захисту*** (далі – захисні споруди) та ***споруди подвійного призначення*** (далі - СПП), призначені для укриття населення. Положеннями цих норм передбачено, що захисні споруди та СПП проєктуються та будуються таким чином, щоб протягом певного часу (до 48 годин) створити належні умови для перебування людей, що підлягають укриттю, та забезпечити їх захист шляхом виключення або зменшення прогнозованих впливів небезпечних чинників, які можуть виникнути як складова частина небезпечних явищ надзвичайної ситуації, воєнних (бойових) дій та терористичних актів. СПП мають бути запроєктовані таким чином, що б одночасно задовольняти встановлені вимоги відповідно до обох функціональних призначень та мати

захисні властивості сховищ або протирадіаційних укриттів. Захисні споруди залежно від умов, що в них створюються, та захисних властивостей поділяються на: ***сховища*** та ***протирадіаційні укриття.***

Визначення використаних у даному ДБН основних термінів установлені у Кодексі цивільного захисту України та ін. правових актах, а також запропоновані більш вузько-спеціалізовані для архітектурно-будівельної діяльності терміни, такі як: ***герметичні двері (ворота), тамбур-шлюз***, ін.

Захисні властивості сховищ передбачають виключення або зменшення впливу таких прогнозованих небезпечних чинників (факторів): - дії повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження з розрахунковим надмірним тиском; - дії повітряної ударної хвилі при застосуванні звичайних засобів ураження; - проникнення уламками засобів звичайного ураження; - дії небезпечних хімічних речовин, радіоактивних речовин бойових отруйних речовин, небезпечних біологічних речовин та бактеріальних засобів ураження; - дії проникаючої радіації та іонізуючого випромінювання від радіоактивно забруднення місцевості, води та повітря, шляхом забезпечення нормативного ступеня послаблення радіаційного впливу (ступеня захисту); - катастрофічного затоплення (для сховищ, що розташовуються у зонах можливого катастрофічного затоплення); - дії високих температур та продуктів горіння при пожежах. [4, п. 5.7.]

Захисні властивості ПРУ передбачають зменшення впливу таких прогнозованих небезпечних чинників (факторів): - дії іонізуючого випромінювання від радіоактивного забруднення місцевості, води та повітря, шляхом забезпечення нормативного коефіцієнту послаблення радіаційного впливу (коефіцієнта захисту); - дії повітряної ударної хвилі від побічної дії зброї масового ураження з розрахунковим надмірним тиском; - дії повітряної ударної хвилі при застосуванні звичайних засобів ураження; - побічної дії звичайних засобів ураження; - проникнення уламками засобів звичайного ураження; - дії високих температур та продуктів горіння при пожежах. [4, п. 5.9.]

СПП проектуються двох типів: - із захисними властивостями сховищ (далі – СПП із захисними властивостями сховищ) відповідно до додатка А (таблиця А.1) залежно від місцезнаходження об’єкта будівництва; - із захисними властивостями протирадіаційних укриттів (далі – СПП із захисними властивостями ПРУ) відповідно до додатка А (таблиця А.2) залежно від місцезнаходження об’єкта будівництва. [4, п. 5.10.]

Висновок

Захисні споруди цивільного захисту є невід'ємною частиною сучасного містобудування та архітектури житла. Оскільки загрози для безпеки населення

зростають, так само повинні змінюватися й проектні підходи до цивільного захисту населення, відображаючи змінювані умови міського життя в час війни. Розвиток теми проектування захисних споруд є важливим для забезпечення життєздатності міст, їхньої стійкості до кризових ситуацій та адаптивності до нових викликів. Важливо побудувати правильну термінологію та класифікацію таких споруд, що дозволить ефективно інтегрувати їх у систему проектування житлової архітектури.

Бібліографічний список

1. Вадімов В., Пидько М. Проблеми цивільного захисту житлової забудови в містах України в контексті сталого розвитку Доступ: http://archinform.knuba.edu.ua/article/view/308512.

2. Гетун Г.В., Безклубенко І.С., Соломін А.В., Баліна О.І. Особливості об’ємно-планувальних рішень захисних споруд цивільного захисту. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. Київ: КНУБА, 2023. – Вип. 67.с. 203-220. Доступ: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.203-220 .

3. ДБН В.2.2-15:2019 "Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення" Доступ: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022089359080818669/2023-01-24/1f8b6bd6-d57b-40af-81d1-7ba8444ccefc.pdf.

4. ДБН В.2.2-5:2023 "Захисні споруди цивільного захисту" Доступ: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3225773063500990463?doc_type=2.

5. Кодекс цивільного захисту, Кодекс України від 02.10.2012 № 5403-VI Доступ: https://ips.ligazakon.net/document/t125403?an=1&ed=0000_00_00.

6. Порядок використання захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони) для господарських, культурних та побутових потреб. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2009 р. № 253 Доступ: https://www.kmu.gov.ua/npas/204306186.

7. Delrose Floyd The Bomb Shelter Builders Book. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012. 62 s.

8. Garrett Bradley Bunker: Building for the End Times. Penguin, 2020. 352 s.

9. Kearny Cresson H. Nuclear War Survival Skills. Oak Ridge National Laboratory, 1979. 232 s. DOI: https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA328301.pdf.

PhD student **Andriy Matsola**,
National University Lviv Polytechnic

TERMS AND CONCEPTS OF CIVIL DEFENSE FACILITIES IN THE RESIDENTIAL ARCHITECTURE

Civil defense shelters are an integral part of modern urban planning and residential architecture. As threats to public safety increase, design approaches to civil protection must also evolve to reflect the changing conditions of urban life during wartime. The development of protective structure design is crucial for ensuring the viability of cities, their resilience to crises, and their adaptability to new challenges. It is essential to establish proper terminology and classification of such structures, enabling their effective integration into the system of residential architecture design.

In professional literature, the following terms are used: civil defense shelters, shelters, radiation protection shelters, dual-purpose structures, rapidly constructed protective structures, and simplified shelters.

According to the Civil Protection Code, civil defense protective structures include: Shelters – hermetically sealed structures designed to protect people, where conditions are created for a certain period to prevent exposure to hazardous factors arising from emergencies, military (combat) actions, and terrorist acts; Radiation protection shelters – non-hermetic structures designed to protect people by creating conditions that prevent exposure to ionizing radiation in the event of radioactive contamination of the area; Rapidly constructed civil defense protective structures – protective structures built from special components within a short time to protect people from the effects of weapons during a special period.

To protect people from certain hazardous factors arising from emergencies in peacetime and from the effects of weapons during a special period, dual-purpose structures and simplified shelters are also used. A dual-purpose structure is an above-ground or underground facility that can be used for its primary functional purpose while also serving as a protective shelter for the population. A simplified shelter is a fortification, a ground-floor or basement space that reduces the combined impact of dangerous consequences from emergencies, as well as from the effects of weapons during a special period.

Keywords: protective structures of civil defense; fallout shelters; civil defense shelters; dual-purpose structures; multi-apartment housing; residential architecture; design.

REFERENCES

1. Vadimov V., Pydko M. Problemy tsyvilnoho zakhystu zhyttlovoi zabudovy v mistakh Ukrainy v konteksti staloho rozvytku. Dostup: http://archinform.knuba.edu.ua/article/view/308512. {in Ukrainian}

2. Hetun H.V., Bezklyubenko I.S., Solomin A.V., Balina O.I. Osoblyvosti ob'emno-planuvalnykh rishen zakhysnykh sporud tsyvilnoho zakhystu. Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. Kyiv: KNUBA, 2023. – Vyp. 67. s. 203-220. Dostup: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.203-220. {in Ukrainian}

3. DBN V.2.2-15:2019 "Budynky i sporudy. Zhyttlovi budynky. Osnovni polozhennia" Dostup: https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022089359080818669/2023-01-24/1f8b6bd6-d57b-40af-81d1-7ba8444ccefc.pdf. {in Ukrainian}

4. DBN V.2.2-5:2023 "Zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu" Dostup: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3225773063500990463?doc_type=2. {in Ukrainian}

5. Kodeks tsyvilnoho zakhystu, Kodeks Ukrainy vid 02.10.2012 № 5403-VI Dostup: https://ips.ligazakon.net/document/t125403?an=1&ed=0000_00_00. {in Ukrainian}

6. Poriadok vykorystannia zakhysnykh sporud tsyvilnoho zakhystu (tsyvilnoi oborony) dlia hospodarskykh, kulturnykh ta pobutovykh potreb. Zatverdzheno postanovoiu Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 25 bereznia 2009 r. № 253 Dostup: https://www.kmu.gov.ua/npas/204306186. {in Ukrainian}

7. Delrose Floyd The Bomb Shelter Builders Book. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012. 62s. {in English}

8. Garrett Bradley Bunker: Building for the End Times. Penguin, 2020. 352s. {in English}

9. Kearny Cresson H. Nuclear War Survival Skills. Oak Ridge National Laboratory, 1979. 232s. DOI: https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA328301.pdf. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.177-187
УДК 728.1

д. арх., професор **Олійник О.П.,**
olena.oliinyk@naoma.edu.ua, ORCID: 0000-0002-6786-0633,
Деркач С.І.,
Sergii.Derkach@naoma.edu.ua, ORCID: 0009-0006-4380-4924,
Національна академія образотворчого
мистецтва і архітектури, Київ, Україна

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ЗА ПРИНЦИПАМИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Метою роботи є висвітлення принципів модернізації житлової забудови на основі Цілей сталого розвитку. Продемонстровано важливість модернізації житлової забудови за принципами сталого розвитку. Визначено перелік Цілей сталого розвитку, впровадження яких можливо при комплексному підході до модернізації житлового фонду. Дослідження показує, що існує значна потреба в ширшому підході до відновлення старого житлового фонду, який має базуватися на принципах сталого розвитку. Значну увагу необхідно приділити економічним, соціальним та екологічним принципам при модернізації житлового фонду. Стала модернізація має базуватися на наступних принципах: доступність, інклюзивність, екологічність, інноваційність, відповідальність та безпека. Модернізація житлової забудови при комплексному підході здатна досягти 4-х із 6-ти екологічних та 4-х із 11-ти соціально-економічних Цілей сталого розвитку. Відповідні архітектурно-планувальні і інженерні рішення повинні забезпечувати соціально-економічне зростання і екологічну стійкість, інклюзивність, безпечність і доступність, враховувати дбайливе споживання і захист навколишнього середовища.

При комплексному підході, модернізація старого житлового фонду не лише забезпечить відновлення житлового середовища, але й стає новою парадигмою для міського життя, де важливими принципами є сталість.

Ключові слова: модернізація багатоповерхових будинків; масова житлова забудова; реновація; сталий розвиток; доступне житло; енергоефективність.

Постановка проблеми. Житловий сектор є енергоємним і споживає значний відсоток від загального споживання енергоресурсів країною. Це, в свою чергу, вимагає використання первинної енергії, що негативно впливає на навколишнє середовище, через значні викиди вуглецю. В Україні старі житлові будівлі, складають більше 75% від всього житлового фонду України. Подібна ситуація і в інших країнах, особливо зі спадщиною радянської панельної

масової житлової забудови. Такі будівлі вже не відповідають сучасним потребам і вимогам з точки зору забезпечення цілей сталого розвитку. При цьому розміщення таких будівель дає можливість для ефективної модернізації не лише самого будинку, а й прилеглої території і інфраструктури. Це обумовлено тим, що масова житлова забудова, яка є переважною в Україні та інших пострадянських країнах, будувалась за принципами мікрорайонування. Тому поряд з будинками, як правило, присутня необхідна інфраструктура.

Модернізація житлової забудови, яка проводиться на принципах сталого розвитку, може вирішити значну кількість його вимог та досягти цілей.

На сьогоднішній день, нажаль, модернізація житлової забудови розглядається лише з точки зору підвищення енергоефективності. Задля досягнення цього завдання створюються фонди і виділяються кошти, розробляються програми. Актуальні підходи до характеристик будівель та енергоефективності зазначаються в директиві Європейського Парламенту [1]. Дійсно, враховуючи, що житловий сектор використовує до 40% від загального споживання енергії, енергоефективність відіграє важливу роль у модернізації і вирішенні екологічних питань сталого розвитку, але залишається відкритим досягнення інших цілей сталого розвитку при модернізації житлової забудови. Авторами посібника з архітектури, що базується на засадах сталого розвитку, детально розглянуто, як архітектори можуть вплинути та сприяти реалізації зазначених засад [2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Разом з науковцями з Казахстану, розглянуто проблеми реновації житлових будинків першої масової серії. Відмічається, що дві третини житла в країнах пострадянського простору потребують відновлення. З урахуванням технологічних рішень, спроектованих у відповідності з цілями сталого розвитку, комплексне відновлення здатне, в тому числі, підвищити енергоефективність [3]. Потрібні нові підходи до модернізації і новий погляд на її реалізацію, створення сучасної концепції, яка мала б забезпечити вирішення завдань багатьох цілей сталого розвитку (ЦСР) [4,5]. Як зазначають автори дослідження, будівельна галузь відіграє значну роль у досягненні майже всіх цілей сталого розвитку [6], має важливе значення для економіки і призводить до виникнення необхідних умов для економічного розвитку країни та вирішення багатьох соціальних проблем [7]. Дослідники визначають моделі і стратегії регенерації житлових будинків на засадах сталого розвитку, переважно, як досягнення 11 цілі — сталого розвитку міст і громад [8]. Але треба не залишити без уваги і інші цілі, вирішення завдань яких може забезпечити модернізація житлового фонду. Д. Сетяван (D. Setiawan) відмічає, що архітектура є інструментом досягнення цілей сталого розвитку [9]. Інші автори також відмічають, що ефективні та продуктивні будівлі вважаються

ключовим фактором сталого розвитку міст, і вони можуть сприяти досягненню регіональних і національних цілей сталого розвитку [10]. Вони також звертають увагу на зелене будівництво, як досягнення декількох ЦСР. Досягнення стійкості в будівельній галузі має вирішальне значення для сприяння глобальному переходу до стійкого вуглецево-нейтрального архітектурного середовища, зокрема, цілі сталого розвитку відіграватимуть стратегічну роль у будівельному процесі [11].

Огляд літератури показує використання основних практик в архітектурі та будівництві. Автори розглядають інтеграцію цілей сталого розвитку в будівельні проєкти [12]. Як правило, це спостерігається у використанні зелених технологій в будівництві. Х. Вебер та М. Вебер (H. Weber, M. Weber) також розглядають інтеграцію цілей сталого розвитку через теорію екологічної модернізації і вирішення завдань саме за цілями в цих напрямках [13]. При цьому саме розгляд підходів до модернізації житлової забудови на принципах Сталого розвитку залишається без уваги.

Мета. Метою роботи є висвітлення важливості врахування принципів Сталого розвитку (СР) при розробці проектів модернізації житлової забудови.

Виклад основного матеріалу. Важливим завданням є висвітлення проблеми модернізації житлової забудови, що базується на принципах сталого розвитку. Такий підхід до модернізації здатен забезпечити вирішення завдань ряду Цілей сталого розвитку, відповідно до порядку денного Сталого розвитку [14].

Архітектура і будівництво відіграють важливу роль в економічному і соціальному добробуті. Модернізація житлової забудови є невід'ємною складовою будівельної галузі. Саме при модернізації можливо врахувати і виправити всі недоліки, які здобула будівля з часом, при цьому зникає необхідність пошуку нової ділянки для будівництва і вирішується питання відновлення житлового фонду, що в свою чергу сприяє економічному і соціальному добробуту країни.

Сталий розвиток базується на трьох основних принципах: економічному, соціальному і екологічному. Тому виникає необхідність виділити принципи для Сталої модернізація житлових будинків, які зображені на рис. 1.

Доступність — безпечне, сучасне, інклюзивне житло і прилегла територія.

Інклюзивність — створення і забезпечення доступних умов для верств населення з обмеженими можливостями і особливими потребами.

Екологічність — захист навколишнього середовища шляхом використання екологічних систем, які не шкодять навколишньому середовищу.

Відповідальність — економне та відповідальне споживання природних та енергоресурсів.

Безпека — міцні і безпечні конструкції, та екологічні матеріали, що не шкодять здоров'ю людини.

Інноваційність — забезпечення використання новітніх та ефективних інженерних технологій і систем.



Рис. 1. Принципи сталої модернізації житлових будинків

Використання цих принципів є необхідним на всіх етапах планування і реалізації проектів модернізації. Архітектурно-планувальні рішення мають забезпечити відповідність сучасним вимогам і потребам та забезпечити інклюзивність безпечність і доступність. Інженерно-технічна реалізація має бути виконана з урахуванням і забезпеченням технологій і систем, що дозволять впровадити і досягти сучасних потреб в енергоефективності і відповідальному споживанні природних ресурсів та захисті навколишнього середовища.

Порядок денний Сталого розвитку визначив 17 Цілей та 169 завдань ~~Цілі~~ сталого розвитку, серед яких для ~~цілей~~ модернізації житлової забудови можуть бути використані наступні:

Ціль 3. Забезпечення здорового життя та сприяння добробуту для всіх у будь-якому віці (Гарне здоров'я і самопочуття) – використання екологічних матеріалів.

Ціль 6. Забезпечити доступність та стале управління водними ресурсами,

санітарія для всіх (Чиста вода та належні санітарні умови) -забезпечення доступності до водних ресурсів.

Ціль 7 Забезпечити доступ до доступної, надійної, сталої та сучасної енергії для всіх (Відновлювана енергія) – забезпечення енергоефективності

Ціль 9. Створення стійкої інфраструктури, сприяння інклюзивності та стійкості індустріалізація та сприяння інноваціям (Індустріалізація, інновації та інфраструктура)

Ціль 11. Зробити міста та населені пункти інклюзивними, безпечними, стійкими та сталими (Сталий розвиток міст і громад) – імплементація районів соціальної житлової забудови в структуру міст.

Ціль 12. Забезпечити стійкі моделі споживання та виробництва (Відповідальне споживання) – повторне використання будівельних матеріалів.

Ціль 13. Вжити термінових заходів для боротьби зі зміною клімату та її наслідками (Боротьба зі зміною клімату) – ефективні інженерні рішення.

Ціль 15. Захист, відновлення та сприяння сталому використанню екосистеми суші, стале управління лісами, боротьба з опустелюванням, а також зупинити та повернути назад деградацію землі та зупинити втрату біорізноманіття (Збереження екосистем суші) – благоустрій оточуючих територій [14,15].

Схематично на рисунку 2 зображені Цілі, вирішення завдань яких можливо завдяки модернізації житлового фонду.



Рис. 2. Цілі Сталого розвитку, які досягаються шляхом сталої модернізації житлової забудови

Якщо модернізацію житлової забудови розглядати з позиції сталості, то така модернізація допоможе вирішити майже всі завдання Сталих міст і громад, шляхом вирішення завдань інклюзивності, енергоефективності, доступності, захищеності, підвищення економічного і соціального добробуту мешканців.

Стала модернізація житлової забудови і прилеглої території вирішує ряд

завдань декількох Цілей Сталого розвитку.

Ціль 3. Створення відповідного архітектурно-планувального рішення забезпечить доступ до зелених зон відпочинку і зон зайняття спортом, що в свою чергу сприятиме підтримці здоров'я і гарного самопочуття людей. Зменшення небезпечних хімічних речовин в повітрі та отруєння води і грунтів можливо забезпечити шляхом використання екологічних будівельних матеріалів та сучасних систем водовідведення.

Ціль 6. Забезпечення чистою питною водою та санітарними умовами досягається шляхом відновлення сантехнічних і каналізаційних інженерних комунікацій і вузлів.

Ціль 7. Модернізація електромереж будинку та певні технічні і будівельні роботи сприятимуть сучасному енергопостачанню та енергоефективності. Досягненню цієї Цілі сприятиме використання систем відновлюваної енергії.

Ціль 9. Шляхом розробки і впровадження інноваційних архітектурно-планувальних рішень та застосування екологічно безпечних технологій, відновлення житлової інфраструктури підвищить добробут мешканців.

Ціль 11. Доступ до сучасного, безпечного, екологічного, інклюзивного і енергоефективного житла дозволить підвищити вартість квадратного метру, перешкодить деградації кварталів, зі старими житловими будинками, та сприятиме добробуту міст. Збереження природної спадщини за рахунок відсутності необхідності пошуку нової ділянки для будівництва житла. Доступ до доступних, відкритих і безпечних зелених зон та громадських місць, в тому числі для людей з обмеженими можливостями і особливими потребами.

Відновлення житлового фонду, враховуючи потреби кварталів і мікрорайонів сприятиме досягненню інших завдань Сталих міст і громад:

- загальне стале планування населених пунктів;

- зменшення негативного впливу міст на екосистему шляхом створення архітектурно-планувальних рішень, що дозволять зробити доступ до об'єктів забезпечення щоденних потреб з короткою відстанню, як відсутність необхідності користування приватним транспортом, що забезпечує зменшення викидів вуглецю.

Ціль 12. Раціональне і ефективне використання природних ресурсів можливе завдяки впровадженню сучасних інженерних рішень.

Ціль 13. Забезпечення використання зелених технологій. Архітектурні та інженерні рішення, відповідно до клімату в регіоні, сприятиме зменшенню використання енергії на обігрів і охолодження приміщення, що в свою чергу зменшує викиди вуглецю в атмосферу.

Ціль 15. Озеленення прибудинкової території та відновлення скверів допоможе розширити можливості для збереження флори і фауни в містах.

Спираючись на основні принципи Сталого розвитку, можна досягти

наступного покращення при модернізації житлового фонду:

- соціального добробуту, шляхом створення архітектурно-планувальних рішень, що забезпечують доступність, безпеку та інклюзивність;

- економічного зростання, шляхом підвищення вартості квадратного метру через комфортні і привабливі умови проживання, а також запобіганню деградації старих житлових кварталів і масивів, які будуть здатні створити конкуренцію новому будівництву;

- екологічної стійкості, шляхом відповідних планувальних рішень, які забезпечать зменшення витрат на обігрів та охолодження приміщення, а також інженерних рішень задля забезпечення енергоефективності і дбайливого використання природних ресурсів та утилізації.

Збереження екології забезпечується рішеннями по зменшенню викидів вуглецю в атмосферу. Зменшення споживання енергоресурсів самим будинком, шляхом енергоефективних інженерних технологій, а також відповідне планування відновлення прибудинкової території і інфраструктури, шляхом зменшення дистанції до щоденно необхідних об'єктів, що забезпечує можливість долати відстань пішки і не використовувати приватний транспорт. Тому при плануванні модернізації житлового будинку не меншу увагу треба приділити прибудинковій території і розглядати модернізацію жилого фонду у розрізі відновлення кварталів і мікрорайонів. Саме створення архітектурно-планувальних рішень для модернізації житлового будинку з урахуванням планування прибудинкової території і інфраструктури допоможе сприяти екологічному, економічному і соціальному добробуту.



Рис. 3. Досягнення цілей за принципами сталого розвитку
при модернізації житлової забудови

В контексті модернізації житлового фонду економічні і соціальні принципи Сталого розвитку є неподільними, адже їх чинники прямим чином впливають і залежать один від одного, тому їх доцільніше розглядати як один - соціально-економічний принцип.

На рис. 3 зображено цілі сталого розвитку, яких можна досягти шляхом відповідних архітектурно-планувальних і інженерних рішень, що базуються на соціально-економічному і екологічному принципах.

Висновки. Цілі сталого розвитку необхідно ширше імплементувати у проєкти модернізації житлової забудови. Необхідно мати комплексний підхід до планування, розробки і впровадження архітектурно-планувальних і інженерних рішень, які враховують вирішення всіх можливих завдань та досягнення максимально можливих цілей сталого розвитку для цієї частини містобудівного процесу.

Завдяки комплексному підходу до модернізації житлової забудови можливо досягти більшості цілей сталого розвитку та вирішити їх задачі. Навіть, якщо розглядати сталу модернізацію житлової забудови окремо, а не як частину будівельної галузі, вона здатна забезпечити досягнення більше ніж половини всіх Цілей Сталого розвитку, як соціально-економічних так і екологічних.

При комплексному підході, модернізовані квартали і масиви можуть скласти конкуренцію новим житловим комплексам та вирішити значну частину завдань Сталого розвитку. Модернізація старого житлового фонду не лише забезпечить відновлення житлового середовища, але й стає новою парадигмою для міського життя, де важливими принципами є сталість. Результати дослідження ілюструють важливість імплементації принципів Сталого розвитку в модернізацію житлової забудови та можуть бути використані для більш глибокого розуміння важливості відновлення старого житлового фонду і використані при розробці архітектурних і інженерних проектів.

Модернізація житлової забудови, що базується на принципах Сталого розвитку, при комплексному підході, що охоплює всі потреби будинку і прилеглої території, здатна забезпечити досягнення 4-х із 6-ти екологічних та 4-х із 11-ти соціально-економічних цілей, що загалом становить 8 з 17-ти ЦСР.

Список літератури

1. Mossin N., Stilling S., Bøjstrup T.C., Larsen V.G., Blegvad, A., Lotz M., Rose L. An architecture guide to the UN 17 Sustainable Development Goals, Vol. 2, *Royal Danish Academy*, Copenhagen, 2020. URL: https://www.uia-architectes.org/wp-content/uploads/2022/03/architecture_guide_un17_vol.2_optimized_for_web.pdf (дата звернення 01.12.2024).

2. European Commission. Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings

and Directive 2012/27/EU on energy efficiency. *Official Journal of the European Union.* OB L 156. 2018.pp. 75–91. URL: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/844/oj (дата звернення 01.12.2024).

3. Amirbekova A., Abdykarimova S., Oliynyk O. Renovation of Residential Buildings of the First Mass Series from A Sustainable Development Point of View. *Civil Engineering and Architecture.* 2023. 11(4): 1814-1823. DOI: http://doi.org/10.13189/cea.2023.110412 .

4. Derkach S.I. The Impact of Sustainable Development on new concept of modernisation of residential buildings. *Modern Construction and architecture.* 2024. No. 7, P. 19-28.

5. Деркач С.І. Інноваційний підхід до модернізації житлової забудови на засадах сталого розвитку. *Нові технології в будівництві.* 2023. № 43, С. 3-11.

6. Fei W., Opoku A., Agyekum K., Oppon J.A., Ahmed V., Chen C., Lok K.L. The Critical Role of the Construction Industry in Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs): Delivering Projects for the Common Good. *Sustainability.* 2021. № 13(16):9112.

7. Паламарчук О., Петришина, С. Будівельна галузь України: стан та прогнози. *Економіка та суспільство.* 2023. №51. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-45.

8. Battisti A., Calcagni L., Calenzo A. Models and Strategies for the Regeneration of Residential Buildings and Outdoor Public Spaces in Distressed Urban Areas: A Case Study Review. *IntechOpen.* 2022. DOI: http://doi.org/10.5772/intechopen.102366.

9. Setiawan D. Architecture as a tool to achieve the 17 United Nation Sustainable Development Goals. *IOP Conf.* 2022. Series: Earth and Environmental Science 998 012039.

10. Wen B., Musa N., Onn Ch., Ramesh S., Liang L., Wang W., Ma K. The role and contribution of green buildings on sustainable development goals. *Building and Environment.* 2020. Vol. 185, article id. 107091. DOI: http://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107091.

11. Scrucca F., Ingrao C., Barberio G., Matarazzo A., Lagioia G. On the role of sustainable buildings in achieving the 2030 UN sustainable development goals. *Environmental Impact Assessment Review.* 2023. Vol. 100, 107069.

12. Goubran S., Cucuzzella C. Integrating the Sustainable Development Goals in Building Projects. *Journal of Sustainability Research.* 2019. 1:e 190010.

13. Weber H., Weber M. When means of implementation meet Ecological Modernization Theory: A critical frame for thinking about the Sustainable Development Goals initiative. *World Development.* 2020. 136(3):105129.

14. 14. General Assemble (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (No.70/1). UNFPA. URL: https://www.unfpa.org/sites/default/files/resource-pdf/Resolution_A_RES_70_1_EN.pdf (дата звернення 09.02.2025).

15. UNDP. What are the Sustainable Development Goals? URL: https://www.undp.org/sustainable-development-goals (дата звернення 09.02.2025).

Doctor of Architecture, Professor **Olena Oliinyk,**
PhD student **Sergii Derkach,**
National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine

MODERNIZATION OF RESIDENTIAL BUILDING ACCORDING TO THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The aim of the work is to highlight the principles modernization of residential buildings based on the Sustainable Development Goals. The importance of housing modernization based on the principles of sustainable development has been demonstrated. A list of Sustainable Development Goals has been identified, the

implementation of which is possible with an integrated approach to modernization of residential buildings. The study shows that there is a significant need for a broader approach to the renovation of the old housing stock, which should be based on the principles of sustainable development. Considerable attention should be paid to economic, social and environmental principles when modernizing the housing stock. Sustainable modernization should be based on the following principles: accessibility, inclusiveness, environmental friendliness, innovation, responsibility and safety. Modernization of residential buildings with an integrated approach is capable of achieving 4 out of 6 environmental and 4 out of 11 socio-economic Sustainable Development Goals. Appropriate architectural, planning and engineering solutions should ensure socio-economic growth and environmental sustainability, inclusiveness, safety and accessibility, take into account responsible consumption and environmental protection.

With an integrated approach, the modernization of the old housing stock will not only ensure the renovation of the living environment, but also become a new paradigm for urban life, where sustainability is an important principle.

Keywords: modernization of residential buildings; renovation; sustainable development; affordable housing; energy efficiency; architecture.

REFERENCES

1. Mossin N., Stilling S., Bøjstrup T.C., Larsen V.G., Blegvad, A., Lotz M., Rose L. An architecture guide to the UN 17 Sustainable Development Goals, Vol. 2, *Royal Danish Academy*, Copenhagen, 2020. URL: https://www.uia-architectes.org/wp-content/uploads/2022/03/architecture_guide_un17_vol.2_optimized_for_web.pdf. {in English}.

2. European Commission. Directive (EU) 2018/844 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency. *Official Journal of the European Union.* OB L 156. 2018.pp. 75–91. URL: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/844/oj. {in English}

3. Amirbekova A., Abdykarimova S., Oliynyk O. Renovation of Residential Buildings of the First Mass Series from A Sustainable Development Point of View. *Civil Engineering and Architecture.* 2023. 11(4): 1814-1823. DOI: http://doi.org/10.13189/cea.2023.110412. {in English}

4. Derkach S.I. The Impact of Sustainable Development on new concept of modernisation of residential buildings. *Modern Construction and architecture.* 2024. No. 7, P. 19-28. DOI: http://doi.org/10.31650/2786-6696-2024-7-19-28. {in English}

5. Derkach S.I. Innovatsiinyi pidkhid do modernizatsii zhytlovoi zabudovy na

zasadakh staloho rozvytku. *Novi tekhnolohii v budivnytstvi.* 2023. № 43, С. 3-11. DOI https://doi.org/10.32782/2664-0406.2023.43.1. {in Ukrainian}

6. Fei W., Opoku A., Agyekum K., Oppon J.A., Ahmed V., Chen C., Lok K.L. The Critical Role of the Construction Industry in Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs): Delivering Projects for the Common Good. *Sustainability.* 2021. № 13(16):9112.DOI: https://doi.org/10.3390/su13169112. {in English}

7. Palamarchuk O., Petryshyna, S. Budivelna haluz Ukrainy: stan ta prohnozy. *Ekonomika ta suspilstvo.* 2023. №51. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-51-45. {in Ukrainian}

8. Battisti A., Calcagni L., Calenzo A. Models and Strategies for the Regeneration of Residential Buildings and Outdoor Public Spaces in Distressed Urban Areas: A Case Study Review. *IntechOpen.* 2022. DOI: http://doi.org/10.5772/intechopen.102366. {in English}

9. Setiawan D. Architecture as a tool to achieve the 17 United Nation Sustainable Development Goals. *IOP Conf.* 2022. Series: Earth and Environmental Science 998 012039. DOI: http://doi.org/10.1088/1755-1315/998/1/012039. {in English}

10. Wen B., Musa N., Onn Ch., Ramesh S., Liang L., Wang W., Ma K. The role and contribution of green buildings on sustainable development goals. *Building and Environment.* 2020. Vol. 185, article id. 107091. DOI: http://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107091. {in English}

11. Scrucca F., Ingrao C., Barberio G., Matarazzo A., Lagioia G. On the role of sustainable buildings in achieving the 2030 UN sustainable development goals. *Environmental Impact Assessment Review.* 2023. Vol. 100, 107069. DOI: https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107069. {in English}

12. Goubran S., Cucuzzella C. Integrating the Sustainable Development Goals in Building Projects. *Journal of Sustainability Research.* 2019. 1:e 190010. DOI: https://doi.org/10.20900/jsr20190010. {in English}

13. Weber H., Weber M. When means of implementation meet Ecological Modernization Theory: A critical frame for thinking about the Sustainable Development Goals initiative. *World Development.* 2020. 136(3):105129. DOI: http://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105129. {in English}

14. General Assemble (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (No.70/1). UNFPA. URL: https://www.unfpa.org/sites/default/files/resource-pdf/Resolution_A_RES_70_1_EN.pdf. {in English}

15. UNDP. What are the Sustainable Development Goals? URL: https://www.undp.org/sustainable-development-goals. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.188-204
УДК 72.03

Поворознник І.Б.,
ihor.b.povoroznyk@ukd.edu.ua, ORCID: 0009-0005-6204-9728,
ЗВО "Університет Короля Данила", м. Івано-Франківськ

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНИХ РІШЕНЬ НОВИХ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ У ПРИМІСЬКІЙ ЗОНІ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА НАЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ

Досліджено концептуальні засади архітектурно-планувальних рішень нових житлових комплексів у приміській зоні. Особливу увагу приділено аналізу міжнародного досвіду та його адаптації до національних умов. Розглянуто сучасні тенденції проектування, включаючи екологічні підходи, інноваційні технології та забезпечення комфортного життєвого середовища.

Проаналізовано принципи раціонального використання територій, оптимізації інфраструктури та підвищення енергоефективності будівель. Наведено приклади успішних міжнародних практик житлового будівництва у передмістях європейських країн, зокрема Франції. Виокремлено основні планувальні принципи, які сприяють створенню функціонального та гармонійного житлового середовища, та запропоновано їх адаптацію до умов України, враховуючи соціально-економічні, демографічні та екологічні фактори.

Окреслено виклики, з якими стикаються архітектори та містобудівники у проектуванні житлових комплексів у передмістях, серед яких – розбудова інженерної інфраструктури, забезпечення транспортної доступності та баланс між урбанізацією й збереженням природного ландшафту. Запропоновано рекомендації щодо вдосконалення архітектурно-планувальних рішень для підвищення якості житлової забудови в приміській зоні.

Результати дослідження можуть бути корисними для архітекторів, урбаністів, містобудівників та представників місцевої влади, які займаються питаннями розвитку житлового будівництва.

Ключові слова: архітектурно-планувальні рішення; житлові комплекси; приміська зона; міжнародний досвід; містобудування; енергоефективність; інноваційні технології; екологічна урбаністика

Постановка проблеми. Питання розвитку нових житлових комплексів у приміських зонах набуває все більшої значущості через стрімку урбанізацію, зростання населення та необхідність створення сталих житлових рішень. З розширенням міст зростає попит на добре спланові передміські забудови, що

вимагає впровадження інноваційних підходів, які поєднують функціональність, екологічну стійкість та соціально-економічні фактори.

Міжнародний досвід демонструє різноманітні стратегії планування, що включають використання екологічних технологій, розумної інфраструктури та енергоефективного дизайну. Однак адаптація цих стратегій до національних умов потребує врахування місцевих нормативних вимог, економічних обмежень та культурних особливостей. Дослідження приміського житлового будівництва є особливо актуальним для України, де приміська експансія активно формує нові міські ландшафти.

Вирішення таких викликів, як розвиток інфраструктури, транспортна доступність та баланс між урбанізацією й збереженням природного середовища, є надзвичайно важливим. Впровадження передових архітектурно-планувальних рішень сприятиме підвищенню якості життя, оптимізації використання земельних ресурсів та забезпеченню довгострокового сталого розвитку міст.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Актуальність дослідження концептуальних підходів до архітектурно-планувальних рішень у приміських зонах підтверджується численними науковими працями, що висвітлюють різні аспекти цієї тематики.

Одним із ключових напрямів є адаптація міжнародного досвіду до національних умов. Сучасні дослідження, зокрема *(Burukhina O.S. et al.(2020))* вказують на необхідність врахування місцевих нормативних вимог, економічних реалій та соціокультурних особливостей при впровадженні передових світових практик.[2] В Україні це питання є особливо актуальним через стрімке розширення приміських територій та необхідність забезпечення збалансованого розвитку.[1]

Ще одним важливим аспектом є роль приміських зон у створенні сприятливого середовища для мешканців. Аналіз досліджень *(Rachmayanti S.(2023))* у цій сфері свідчить про зростання уваги до розвитку рекреаційних зон та екологічно орієнтованих проєктів. Приміські території стають не лише місцем проживання, а й простором для активного відпочинку та взаємодії громади.[3]

Гармонізація просторового розвитку індустріальних міст також є предметом наукового аналізу Бегаль Л.І., Авдєєвої Н.Ю. Дослідники наголошують на необхідності інтеграції житлових комплексів у міське середовище, з урахуванням сучасних підходів до просторового планування та сталого розвитку. Особливу увагу приділено питанням підвищення транспортної доступності, розбудови інженерної інфраструктури та збереження природного ландшафту.[4]

Крім того, велика увага приділяється питанням публічного управління у сфері містобудування. У сучасних наукових роботах, зокрема Чепурної С. М. розглядаються механізми покращення інвестиційного клімату, забезпечення прозорості планувальних процесів та ефективної взаємодії між державними органами, забудовниками і громадськістю.[5]

До проблеми створення житлових комплексів у приміських зонах нині звертаються багато вчених-архітекторів, таких як В.Т. Семенова, І.Е. Линник, що аналізує досвід проектних розробок у галузі будівництва житлових комплексів у приміських зонах у віддалених регіонах. Проте вчені відзначають недостатність наукових досліджень у цій галузі та, відповідно, невирішеність проблеми гармонізації та інтеграції архітектури та природи. [6]

У той же час багато вчених-дослідників, зокрема Радіонова О.М. відзначають відсутність єдності у становленні сучасної архітектури, що виявляється в здійсненні різному стильовому вираженні. Водночас у наукових працях наголошується на переважання в проектуванні архітектурних об'єктів авторського бачення та індивідуальної мови архітектора як особливого творчого методу у створенні архітектурного твору. [7]

(Jayawardane, A & Jayasinghe, M.T.R. & Attalage, Rahula. (2001)) у своїх наукових працях характеризує концепцію як «систему основних поглядів, ідей та принципів, загальний задум, тобто комплекс методологічних положень, що визначають підхід до роботи та організації її проведення, що сприяють вирішенню проблем» [8].

Узагальнення наукових публікацій у цій сфері дозволяє стверджувати, що інтеграція міжнародного досвіду, розвиток рекреаційного потенціалу приміських територій, гармонізація просторового розвитку та удосконалення містобудівного управління є основними напрямами сучасних досліджень у сфері архітектурно-планувальних рішень житлових комплексів у приміській зоні.

Мета статті – стаття спрямована на аналіз та систематизацію концептуальних підходів до проектування житлових комплексів у приміських районах, враховуючи міжнародний досвід і специфіку національного контексту.

У фокусі дослідження – сучасні тенденції в архітектурному плануванні, що охоплюють екологічні, соціальні та економічні аспекти. Основна мета полягає у визначенні ефективних планувальних стратегій, які забезпечать створення комфортного та сталого середовища для мешканців.

Методи дослідження. У дослідженні концептуальних підходів до архітектурно-планувальних рішень нових житлових комплексів у приміській зоні використовуються різноманітні методи, що забезпечують комплексний аналіз теми.

Аналіз наукової літератури: Огляд існуючих наукових праць, монографій та статей, що стосуються архітектурних рішень у житловому будівництві. Це дозволяє виявити основні тенденції, теоретичні підходи та практичні рекомендації, як на міжнародному рівні, так і з урахуванням національних особливостей.

Кейс-стаді: Дослідження конкретних прикладів житлових комплексів у різних країнах. Цей метод дозволяє проаналізувати успішні моделі проектування, виявити їх переваги та недоліки, а також адаптувати їх до локальних умов.

Порівняльний аналіз: Оцінка відмінностей та спільних рис у підходах до архітектурного планування в різних країнах. Цей метод дозволяє виявити найбільш ефективні стратегії, які можуть бути впроваджені в національному контексті.

Експертні оцінки: Залучення фахівців для аналізу запропонованих рішень на основі їхнього досвіду та знань. Це дозволяє отримати цінні рекомендації та підтвердження ефективності різних підходів.

Аналіз нормативної бази: Вивчення законодавчих актів та регуляцій, що впливають на архітектурне проектування в різних країнах. Цей метод допомагає виявити можливості та обмеження, які можуть впливати на реалізацію проектів.

Використання цих методів у поєднанні забезпечує глибоке розуміння проблеми і дозволяє сформулювати обґрунтовані рекомендації для вдосконалення архітектурно-планувальних рішень у приміських зонах.

Результати та їх обґрунтування. Аналіз сучасної житлової забудови в Україні набуває особливої важливості, зважаючи на необхідність створення доступного житла соціального та економ-класу в умовах дефіциту земельних ресурсів і пошкодженої інфраструктури населених пунктів, що постраждали внаслідок військових дій. Зі збільшенням кількості внутрішньо переміщених осіб суттєво зріс попит на орендоване житло різних категорій, а також на новий житловий фонд у більш безпечних регіонах, віддалених від зон активних бойових дій.

В Україні щільність населення у житлових кварталах та мікрорайонах із повним комплексом місцевої інфраструктури варіюється залежно від розташування. У центральних районах міст цей показник становить приблизно 400-500 осіб на гектар, що вважається високою щільністю. Натомість у периферійних зонах вона нижча – у межах 130-330 осіб на гектар. Житлові комплекси, що мають обмежені обсяги нового будівництва та компактну структуру, можуть розраховуватися на населення до 1000 осіб. Такі забудови зазвичай складаються з малоповерхових будинків із присадибними або

приквартирними ділянками. Наприклад, у випадку блокованої забудови двоповерховими будинками, площа стандартних ділянок, згідно з будівельними нормами, має становити від 150 до 300 м².[9]

Житлові комплекси у приміських районах можуть включати не лише малоповерхові, а й середньоповерхові будинки, що підтверджується світовим досвідом будівництва. В Україні сучасний житловий фонд здебільшого складається з багатоповерхових будівель, однак у період кризи варто розглянути більш ефективні моделі приміських житлових комплексів. Аналіз сучасних підходів до житлового будівництва з урахуванням характеристик існуючих житлових кварталів та мікрорайонів у таких містах, як Київ і Одеса, дозволяє виокремити кілька основних типів забудови. Один із поширених форматів – точкова житлова забудова, яка передбачає розташування окремих багатоповерхових будинків (від 9 до 24 поверхів) на обмеженій території. Такий тип забудови є досить популярним у передмісті Одеси.

У передмісті нові житлові комплекси розвиваються з урахуванням доступності землі та прагнення забудовників оптимально використовувати територію для створення комфортного житлового середовища. Здебільшого такі комплекси розташовуються поблизу основних транспортних магістралей, що забезпечує зручний доступ до міста.

Периметральна забудова, на думку *(Boroday, Dmytro & Boroday, Artem & Boroday, Serhii & Boroday, Yana. (2021))* є одним із популярних форматів у приміських районах. Вона передбачає розміщення багатоповерхових або середньоповерхових будинків по периметру ділянки, формуючи внутрішній простір, який може використовуватися для зелених зон, дитячих майданчиків та інфраструктури. Такий підхід дозволяє створювати закриті двори без автомобілів, що підвищує рівень комфорту мешканців.[10]

Квартальна забудова також знаходить своє місце у приміських районах, особливо при освоєнні нових територій або реновації колишніх промислових зон. Вона, на думку Лях В.М., Дмитренко А.Ю., Ковальської Г.Л. включає формування житлових кварталів різної поверховості, що створює більш гармонійне середовище для проживання. [11] Такі проєкти враховують сучасні норми інсоляції, ландшафтного дизайну та розвитку соціальної інфраструктури.

Сучасні приміські житлові комплекси стають альтернативою багатоповерховій міській забудові, пропонуючи просторе та екологічно сприятливе середовище, орієнтоване на комфортне проживання родин.

Нові житлові комплекси в приміських районах поєднують житлову, комерційну та рекреаційну функції, створюючи комфортне середовище для мешканців. Сучасні проєкти передбачають просторе планування територій, де квартальна забудова дозволяє організувати затишні громадські простори,

пішохідні бульвари та зелені зони. Внутрішні двори таких комплексів включають рекреаційні території для дітей та дорослих, а також облаштовані зони відпочинку. Для зручності мешканців передбачені підземні паркінги, що зменшує кількість транспорту у дворах і покращує екологічний стан території.

Інфраструктура приміських житлових комплексів, як зазначає Шпакова Г.В. зазвичай розташовується на перших поверхах будівель та включає супермаркети, кав'ярні, медичні заклади, освітні центри, спортивні майданчики та зони для активного дозвілля. Таке планування сприяє формуванню самодостатніх мікрорайонів, що забезпечують усі необхідні послуги в межах пішохідної доступності.[12]

За типом забудови нові житлові комплекси можуть бути малоповерховими (1-3 поверхи), середньоповерховими (4-5 поверхів) або багатоповерховими (6-10 поверхів), залежно від концепції та потреб ринку. У приміській зоні особливо популярними стають малоповерхові комплекси, які створюють комфортне середовище, наближене до передмістя європейських міст.

Важливим фактором розвитку таких житлових комплексів є потреби мешканців. На відміну від мегаполісів, де значна частина житла орендується, у передмісті переважають власники нерухомості, що впливає на довгострокову стабільність житлових районів. Завдяки зниженню щільності забудови та наявності зелених зон приміські комплекси приваблюють сім'ї з дітьми та людей, які шукають комфортне життя подалі від міського шуму, але з доступом до ключової інфраструктури.

Як стверджує, *(Bojović, M., Rajković, I., & Perović, S. K. (2022))* ринок нерухомості в приміських районах стає дедалі привабливішим для молодих інвесторів, віком від 25 до 45 років, які купують житло для подальшої здачі в оренду або збереження капіталу. Завдяки нижчій вартості землі та житла порівняно з міськими квартирами, нові житлові комплекси в передмісті пропонують привабливі умови для орендарів. Оренда в таких районах користується попитом серед молодих сімей, фахівців, які працюють віддалено, а також людей, що прагнуть комфортного життя подалі від міського шуму.[13]

До 2022 року близько 15% українців орендували житло, проте після повномасштабного вторгнення попит на житлові площі в приміській зоні значно зріс.

Основні виклики, з якими стикається сучасний ринок нерухомості, на думку *(Thomaier, S.; Specht, K.; Henckel, D.; Dierich, A.; Siebert, R.; Freisinger, U.; Sawicka, M. (2014))* включають:

недостатню прозорість у зборі та аналізі даних про житловий фонд, що ускладнює стратегічне планування;

попит на якісне житло, що спричинив активний розвиток нових житлових комплексів у передмісті з сучасною інфраструктурою;

необхідність чіткішого регулювання ринку оренди, оскільки більшість власників житла є приватними особами;

відсутність ефективних механізмів державної підтримки для модернізації житлового фонду та забезпечення соціальним житлом.(Схема 1)[14]



недостатня прозорість у зборі та аналізі даних про житловий фонд, що ускладнює стратегічне планування



попит на якісне житло, що спричинив активний розвиток нових житлових комплексів у передмісті з сучасною інфраструктурою



необхідність чіткішого регулювання ринку оренди, оскільки більшість власників житла є приватними особами



відсутність ефективних механізмів державної підтримки для модернізації житлового фонду та забезпечення соціальним житлом

Схема 1. Виклики, з якими стикається сучасний ринок нерухомості

Зважаючи на ці фактори, нові житлові комплекси в приміській зоні пропонують сучасні рішення, що відповідають потребам мешканців, включаючи якісні планувальні рішення, розвинену інфраструктуру та екологічно збалансоване середовище.

Після лютого 2022 року ринок житла в Україні зазнав значних змін через військові дії, руйнування житлового фонду та масове переміщення населення. Це суттєво вплинуло на розвиток нових житлових комплексів у приміських зонах, адже багато людей почали розглядати передмістя як більш безпечну та комфортну альтернативу великим містам.

Основні фактори, що вплинули на тенденції житлового будівництва в приміських районах:

Люди стали обережніше підходити до купівлі нерухомості, частіше розглядаючи оренду або тимчасове проживання у родичів. Однак, у відносно безпечних регіонах передмістя стають популярним вибором для довгострокового проживання.

Через внутрішню міграцію одні населені пункти стали перенаселеними, тоді як інші втратили значну частину жителів. Це стимулює забудовників адаптувати свої проєкти під потреби нових мешканців.

Через економічні та логістичні труднощі будівництво в небезпечних регіонах було призупинено, натомість зростає активність у приміських районах Львова, Івано-Франківська, Ужгорода та інших міст. Попит на житло тут підтримується за рахунок тимчасово переміщених осіб, які шукають більш безпечне та доступне житло.[15]

Таким чином, нові житлові комплекси в приміській зоні адаптуються до сучасних умов, пропонуючи мешканцям комфортне, екологічно чисте середовище з необхідною інфраструктурою, що стає вигідною альтернативою життю у великих містах.

У 2022-2023 роках житлова забудова в Україні зіткнулася з новими викликами, що вплинули на розвиток житлових комплексів у приміській зоні. Основні проблеми включають:

Дефіцит ресурсів – через зруйновану інфраструктуру, обмежені можливості логістики та нестачу будівельних матеріалів будівництво стає дорожчим і складнішим. Водночас у передмісті зберігається можливість ефективного використання наявних ресурсів для створення нових житлових об’єктів.

Попит на доступне житло – значна частина громадян втратила домівки, що підвищило потребу у соціальному житлі та житлових комплексах із доступними умовами придбання чи оренди. Державні та міжнародні ініціативи сприяють створенню програм допомоги для відновлення зруйнованого житла та будівництва нових об’єктів у безпечніших регіонах.

Відновлення житлового фонду – масштаби руйнувань залежать від регіону, проте особливо вразливими є панельні будинки радянського періоду. У приміських районах нова забудова орієнтується на сучасні енергоефективні технології та посилені конструктивні рішення.

Стабільне забезпечення інфраструктурою – важливим аспектом сучасного житлового будівництва є автономні системи енергопостачання, водозабезпечення та опалення, що мінімізують залежність від центральних міських комунікацій.

Регулювання ринку оренди – через зміну попиту в різних регіонах ціни на житло суттєво коливаються. У приміських зонах, що активно забудовуються, важливо запроваджувати механізми для створення стабільного ринку оренди.

Новий підхід до житлової політики – для запобігання подальшому загостренню житлової кризи необхідне оновлення державної стратегії розвитку житлових територій, особливо у передмісті, де є можливості для розширення забудови та створення комфортного середовища.

Таким чином, розвиток приміських житлових комплексів може стати ефективним рішенням для подолання житлової кризи, забезпечуючи громадян доступним і сучасним житлом у безпечних та комфортних умовах.

Для оцінки вразливості нових житлових комплексів у приміській зоні використовується методологія, адаптована для аналізу впливу природних та техногенних загроз. Враховуються можливі ризики, такі як повені, зсуви, а також технічні аварії, які можуть порушити стабільність інфраструктури нових житлових районів. Метою є визначення ймовірної шкоди, яку можуть зазнати об'єкти будівництва в результаті різних кризових подій.[19]

Особливу увагу слід приділити плануванню приміських житлових комплексів, з огляду на їхню вразливість до природних катастроф. Повені, зокрема, є значною загрозою для нових житлових районів, де забудова може включати як малоповерхові, так і багатоповерхові будинки. В умовах високого рівня води ці комплекси можуть зазнати серйозних руйнувань, що зумовлено як нестабільністю інженерних мереж, так і небезпекою для життя мешканців.

Оскільки нові житлові комплекси часто орієнтовані на доступне житло, важливо забезпечити належний рівень захисту для їх мешканців, особливо для вразливих соціальних груп. Таким чином, інтеграція елементів захисту від природних катастроф на етапі проектування може знизити ризики для мешканців та інфраструктури, підвищуючи стійкість цих комплексів до майбутніх кризових подій.

У перспективі розвитку нових житлових комплексів у приміських зонах в українських містах, спостерігається тенденція до будівництва малоповерхової забудови, включаючи індивідуальні житлові будинки та комплекси блокованої забудови з різними типами квартир. Такий підхід допомагає вирішити проблему забезпечення доступним житлом широких верств населення, включаючи тих, хто постраждав від наслідків війни.

Однією з ключових проблем є вибір типу та форми блокованої забудови, який залежить від багатьох факторів, до яких *(Meiss, A.; Jimeno-Merino, H.; Poza-Casado, I.; Llorente-Álvarez, A.; Padilla-Marcos, M.Á. (2021))* відносять: розміри ділянки, наявність інфраструктури, економічні можливості забудовників, потреби населення в соціальному житлі, а також відстань від лінії

бойових дій. Крім того, важливу роль відіграють глобальні проблеми, що стосуються соціально-економічних, екологічних та містобудівних аспектів.[16]

Зокрема, соціально-економічні проблеми можна вирішити шляхом будівництва доступного житла для різних верств населення, покращення якості будівництва та підвищення енергоефективності житлових комплексів. Екологічні питання, як зазначає *(Kostas Mouratidis (2021)),* повинні вирішуватися через зменшення щільності населення на ділянках забудови, збільшення площі озеленених територій та застосування принципів «зеленого будівництва» - озеленення дахів, фасадів, транспортних мереж тощо.[17]

Щодо містобудівних проблем, особливо важливими є питання реконструкції та розвитку приміських зон, створення належної інфраструктури, системи громадського обслуговування, паркування транспорту та безпеки руху. *(Lee, J., & Park, S. (2018))* [18] Також важливо зберігати індивідуальність та автентичність міського середовища. Враховуючи ці фактори, розробка комплексів блокованої малоповерхової забудови в приміських зонах є актуальною та потребує чіткої нормативно-правової бази для проектування та реалізації таких об'єктів.[19]

У міжнародній практиці існує різноманітна класифікація блокованих житлових будинків, що відображає різні сегменти ринку нерухомості, зокрема елітне житло, житло бізнес-класу, житло для середнього класу та соціальне житло. Ця класифікація, як зазначає *(Shults, R., Annenkov, A., Seitkazina, G., Soltabayeva, S., Kozhayev, Z., Khailak, A., Nikitenko, K., Sossa, B. & Kulichenko, N. (2022))* орієнтована на задоволення потреб домогосподарств з різним соціальним та економічним статусом, що дозволяє створювати комфортні умови для різних верств населення.[20]

Прикладом такого підходу є проєкт нових житлових комплексів у приміській зоні, де замість традиційного багатоповерхового будівництва передбачена блокована забудова. Одним з таких проєктів є комплекс Maisons individuelles a Pouvourville в місті Тулуза (Франція), який включає блоковані будинки загальною площею 4400 м² з 53 квартирами. Комплекс розташований на складному рельєфі і складається з двох груп будинків, органічно інтегрованих у навколишній ландшафт. Кожен блок, з позиції *(Somogyi, T. & Nagy, R. (2022))* має окремий парадний вхід, місце для паркування автомобілів і внутрішню частину у вигляді тераси-палуби, що забезпечує зручний зв'язок інтер'єрів з навколишнім середовищем.[21]

Такі нові житлові комплекси в приміських зонах, як зазначає *(Omar Sherzad M. Shareef & Khaled Galal Ahmed. (2024))* можуть стати альтернативою традиційному багатоповерховому будівництву, відповідаючи на потреби мешканців у доступному житлі, що не лише комфортне, але й екологічне.

Врахування ландшафтних та соціальних аспектів на етапі проектування дозволяє створювати комфортні умови для життя, сприяючи розвитку нових житлових районів, зокрема в контексті відновлення постраждалих від війни територій.[22]

Нові житлові комплекси у приміських зонах можуть використовувати інноваційні підходи до проектування, як це демонструє приклад комплексу в Порту, де ділянка для будівництва розташована на складному рельєфі. Це вплинуло на вибір проектних рішень, зокрема на структуру та організацію простору комплексу. Три поверхи будівлі включають не тільки житлові одиниці, а й багатофункціональний соціокультурний центр на перших двох поверхах, що створює додаткову цінність для мешканців.

Особливістю комплексу є використання збірних залізобетонних конструкцій, спеціально виготовлених для цього проєкту, що дозволяє значно прискорити будівництво. Житлові одиниці мають компактне планування та площу 45 м², що відповідає вимогам доступного житла для населення з різним економічним рівнем. [23] Кожен блок має окремий вхід і прибудинкову територію з відкритими паркомісцями, що дає можливість розмежувати житлові зони від соціокультурних функцій.

Такі підходи до проектування нових житлових комплексів є важливими для приміських районів, де обмежена кількість земельних ділянок та потреба в доступному житлі. Виготовлення всіх конструкцій на заводі, з урахуванням всіх підключень та кріплень, дозволяє значно скоротити час будівництва і збільшити ефективність реалізації таких проєктів. Цей принцип можна застосувати до створення нових житлових комплексів в приміських зонах, що дозволяє не лише швидше будувати, але й забезпечити високу якість житла для населення.

Висновки та рекомендації для подальшого дослідження. У статті розглядаються основні концептуальні підходи до проектування архітектурно-планувальних рішень для нових житлових комплексів, зокрема в приміських зонах, з акцентом на міжнародний досвід та національні особливості. Досліджено, що найефективніші міські проекти в міжнародній практиці ґрунтуються на поєднанні житлових комплексів з природним середовищем, стійкому розвитку та відповідності соціально-економічним потребам громади. Окрему увагу потрібно приділяти раціональному використанню земельних ресурсів, доступу до необхідної інфраструктури та розвитку зелених територій.

Однак національні особливості потребують коригування міжнародних методів з урахуванням специфіки українського законодавства, соціокультурних умов та місцевих практик будівництва. Врахування екологічних аспектів, енергоефективності та потреби людей у комфортному середовищі є важливими

напрямами. Рекомендації щодо впровадження цих концепцій сприятимуть створенню стійких та зручних житлових комплексів в приміських зонах, які відповідатимуть сучасним вимогам урбаністики та екології.

Цей підхід дозволяє інтегрувати різноманітні стратегії містобудування та надає конкретні шляхи для успішної реалізації проектів, з урахуванням національних реалій.

Особистий вклад автора Під час проведення наукового дослідження було здійснено ретельний огляд наукових джерел, що допомогло визначити основні теоретичні підходи та практичні приклади, які формують сучасні тренди в архітектурному проектуванні. Далі було вивчено конкретні випадки, аналізуючи успішні моделі житлових комплексів не лише в Україні, а й за кордоном. Це дало змогу виділити ефективні рішення, які можна адаптувати до умов національного контексту.

Залучення експертних оцінок також стало важливим етапом, оскільки це дозволило отримати глибше розуміння проблематики та підтвердити доцільність запропонованих ідей. Завдяки систематичному підходу до аналізу нормативних документів, автор зміг виявити як обмеження, так і можливості, які впливають на реалізацію архітектурних проектів у приміських зонах.

Усі ці зусилля спрямовані на розвиток ефективних архітектурно-планувальних рішень, що враховують як міжнародний досвід, так і національні особливості, що є важливим внеском у сучасну урбаністику.

Література:

1. Міське середовище – XXI сторіччя. Архітектура. Будівництво. Дизайн: Тези доповідей III Міжнародного науково-практичного конгресу, м. Київ, 14-16 березня 2018 р. / відп. ред. О.А. Трошкіна. – К.: НАУ, 2018. – 298 с.

2. Burukhina O.S. et al. Comprehensive Approach to Multi Comfort Urban Space Design in High-Density of Milan Development. IOP, 2020. 753, 3, 042071, 2020.

3. Rachmayanti S. et al. Vernacular Architecture Residential in Lasem with Batik Pattern Latohan in Interior. IOP. 2023. 1169. 012060.

4. Бегаль Л.І., Авдєєва Н.Ю. Історія розвитку енергоефективних житлових комплексів. Міжнародний науковий журнал "Інтернаука". 2021. Вип.6. С. 1-10.

5. Чепурна С.М. Варіативність вибору техніко-економічного обґрунтування при комплексній реконструкції території міста / С.М. Чепурна, Т.В. Жидкова // Наукові вісті Далівського університету, Сєвєродонецьк, 2018. – № 13. – С. 48–55.

6. Практика інноваційних розробок у сфері територіально-просторового розвитку міст і регіонів: монографія / під заг. ред. В.Т. Семенова, І.Е. Линник //

Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2016. – 2014. – С. 240–278. – ISBN 978-966-695-389-9.

7. Радіонова О.М. Динаміка розвитку міста та міської зайнятості: теоретикометодологічний аспект [Електронний ресурс] / О.М. Радіонова // Вісник національної юридичної академії імені Ярослава Мудрого. Серія: Економічна теорія та право. – Харків: Право, – 2011. – № 2 (5). – С. 108–121. – Режим доступу: http://econtlaw.nlu.edu.ua/

8. Jayawardane, A & Jayasinghe, M.T.R. & Attalage, Rahula. (2001). Concepts for sustainable residential developments for urban and suburban areas IN Sri Lanka. Engineer.

9. Відстань між будинками і до кордонів ділянки в 2025 році.URL: https://dozvil.ua/uk/rasstoyaniya-mezhdu-domami-i-k-granicam-uchastka (Дата звернення 03.02.2025 р.)

10. Boroday, Dmytro & Boroday, Artem & Boroday, Serhii & Boroday, Yana. (2021). Architectural and planning trends in the formation of recreational complexes in suburban areas on the example of Sumy region. Urban development and spatial planning. 28-36. 10.32347/2076-815x.2021.76.28-36.

11. Типологія громадських будинків і споруд: посібник (для студ. вищ. навч. закладів) / [Ковальський Л.М., Лях В.М., Дмитренко А.Ю., Ковальська Г.Л.]. – К.: Основа, 2012. – 272 с.: іл.

12. Шпакова Г.В. Формування економіко-управлінських предикторів девелопменту на інноваційній платформі рециклінгу будівельних відходів. Ефективна економіка. 2020. № 1. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.1.91. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2020/93.pdf.

13. Bojović, M., Rajković, I., & Perović, S. K. (2022). Towards Resilient Residential Buildings and Neighborhoods in Light of COVID-19 Pandemic—The Scenario of Podgorica, Montenegro. *Sustainability*, *14*(3), 1302. https://doi.org/10.3390/su14031302

14. Thomaier, S.; Specht, K.; Henckel, D.; Dierich, A.; Siebert, R.; Freisinger, U.; Sawicka, M. Farming in and on urban buildings: Present practice and specific novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming). *Renew. Agric. Food Syst.* **2014**, *30*, 43–54.

15. Ochoa, J.; Sanyé-Mengual, E.; Specht, K.; Fernández, J.A.; Bañón, S.; Orsini, F.; Magrefi, F.; Bazzocchi, G.; Halder, S.; Martens, D.; et al. Sustainable Community Gardens Require Social Engagement and Training: A Users' Needs Analysis in Europe. *Sustainability* **2019**, *11*, 3978.

16. Meiss, A.; Jimeno-Merino, H.; Poza-Casado, I.; Llorente-Álvarez, A.; Padilla-Marcos, M.Á. Indoor Air Quality in Naturally Ventilated Classrooms.

Lessons Learned from a Case Study in a COVID-19 Scenario. *Sustainability* **2021**, *13*, 8446.

17. Kostas Mouratidis. Urban planning and quality of life: A review of pathways linking the built environment to subjective well-being, Cities, Volume 115, 2021,103229, ISSN 0264-2751, https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103229

18. Lee, J., & Park, S. (2018). Exploring Neighborhood Unit's Planning Elements and Configuration Methods in Seoul and Singapore from a Walkability Perspective. *Sustainability*, *10*(4), 988. https://doi.org/10.3390/su10040988

19. Lee, J.; Park, S.H. Exploring Configuration Methods of Neighborhood Unit through Walkability Perspectives: A Case Study of Neighborhood Facilities in North America, United Kingdom, South Korea and Singapore. *J. Korean Hous. Assoc.* **2017**, *28*, 53–64.

20. Shults, R., Annenkov, A., Seitkazina, G., Soltabayeva, S., Kozhayev, Z., Khailak, A., Nikitenko, K., Sossa, B. & Kulichenko, N. (2022). Analysis of the displacements of pipeline overpasses based on geodetic monitoring results. Geodesy and Geodynamics, 13(1), 50-71.

21. Somogyi, T. & Nagy, R. (2022). Some impacts of global warming on critical infrastructure protection - heat waves and the European financial sector. Insights into Regional Development, 4(4), 11-20. https://doi.org/10.9770/IRD.2022.4.4(1)

22. Omar Sherzad M. Shareef & Khaled Galal Ahmed. (2024) Design With, Not For, Local Community: Utilizing e-Participation Tools in the Design of Socially Sustainable Vertical Emirati Public Housing. *Buildings* 14:7, pages 2235.

23. Mohamed H. Khalil, Amr Abdel Kawi & Hassan H.M. Zaky. (2024) Homes in flux: Evaluating personal and social dynamics amid urban variability and mass-produced prototype housing. *Journal of Environmental Psychology* 96, pages 102321.

Povoroznyk Ihor,
King Danylo University, Ivano-Frankivsk

CONCEPTUAL APPROACHES TO ARCHITECTURAL AND PLANNING SOLUTIONS FOR NEW RESIDENTIAL COMPLEXES IN THE SUBURBAN AREA: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND NATIONAL SPECIFICS

The article explores the conceptual foundations of architectural and planning solutions for new residential complexes in suburban areas. Special attention is paid to the analysis of international experience and its adaptation to national conditions.

Modern design trends are considered, including ecological approaches, innovative technologies, and the creation of a comfortable living environment.

The principles of rational land use, infrastructure optimization, and improvement of building energy efficiency are analyzed. Examples of successful international practices in suburban residential construction in European countries, the France are presented. The key planning principles that contribute to the creation of a functional and harmonious living environment are identified, and their adaptation to Ukraine's conditions is proposed, taking into account socio-economic, demographic, and environmental factors.

The challenges faced by architects and urban planners in designing suburban residential complexes are outlined, including the development of engineering infrastructure, ensuring transport accessibility, and maintaining a balance between urbanization and natural landscape preservation. Recommendations for improving architectural and planning solutions to enhance the quality of residential development in suburban areas are proposed.

The research results may be useful for architects, urbanists, city planners, and local government representatives involved in strategic housing development planning.

Keywords: architectural and planning solutions; residential complexes; suburban area; international experience; urban planning; energy efficiency; innovative technologies; ecological urbanism.

REFERENCES:

1. Troshkina O.A. (Ed.). (2018). *Miske seredovyshche – XXI storichchia. Arkhitektura. Budivnytstvo. Dyzaĭn* [Urban Environment – 21st Century. Architecture. Construction. Design]. Proceedings of the III International Scientific and Practical Congress, Kyiv, March 14–16, 2018. Kyiv: NAU. {in Ukrainain}

2. Burukhina O.S., et al. (2020). Comprehensive Approach to Multi Comfort Urban Space Design in High-Density of Milan Development. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 753(3), 042071. Retrieved from https://doi.org/10.1088/1757-899X/753/3/042071 {in English}

3. Rachmayanti S., et al. (2023). Vernacular Architecture Residential in Lasem with Batik Pattern Latohan in Interior. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1169, 012060. {in English}

4. Behal L.I., Avdeeva N.Yu. (2021). Istoriya rozvytku enerhoefektyvnykh zhytlovykh kompleksiv [History of the Development of Energy-Efficient Residential Complexes]. *International Scientific Journal "Internauka"*, (6), 1–10. {in Ukrainain}

5. Chepurna S.M., Zhydkova T.V. (2018). Variatyvnistʹ vyboru tekhniko-ekonomichnoho obrruntuvannia pry kompleksniĭ rekonstruktsii terytorii mista

[Variability of the Selection of Technical and Economic Justification in the Comprehensive Reconstruction of the City Area]. *Scientific Bulletin of Dal University*, (13), 48–55. {in Ukrainain}

6. Semenov V.T., Lynnyk I.E. (Eds.). (2016). *Praktyka innovatsiĭnykh rozrobok u sferi terytorial'no-prostorovoho rozvytku mist i rehioniv* [Practice of Innovative Developments in the Field of Territorial and Spatial Development of Cities and Regions]. Kharkiv: KhNUMG im. O.M. Beketova. {in Ukrainain}

7. Radionova O.M. (2011). Dynamika rozvytku mista ta mis′koi′ zaĭniatosti: teoretyko-metodolohichnyĭ aspekt [Dynamics of Urban Development and Urban Employment: Theoretical and Methodological Aspect]. *Bulletin of the National Law Academy of Ukraine named after Yaroslav the Wise. Series: Economic Theory and Law*, (2)5, 108–121. Retrieved from http://econtlaw.nlu.edu.ua/ {in Ukrainain}

8. Jayawardane A., Jayasinghe M.T.R., Attalage R. (2001). Concepts for Sustainable Residential Developments for Urban and Suburban Areas in Sri Lanka. *Engineer*. {in English}

9. Vidstan′ mizh budynkamy i do kordoni′v dilian′ky v 2025 rotsi [Distance Between Houses and to Plot Borders in 2025]. (2025). Retrieved from https://dozvil.ua/uk/rasstoyaniya-mezhdu-domami-i-k-granicam-uchastka {in Ukrainain}

10. Boroday D., Boroday A., Boroday S., Boroday Y. (2021). Architectural and Planning Trends in the Formation of Recreational Complexes in Suburban Areas on the Example of Sumy Region. *Urban Development and Spatial Planning*, 76, 28–36. Retrieved from https://doi.org/10.32347/2076-815x.2021.76.28-36 {in English}

11. Kovalskyi L.M., Liakh V.M., Dmytrenko A.Yu., Kovalska G.L. Typolohiya hromads′kykh budynkiv i sporud [Typology of public buildings and structures] textbook, Kyiv: Osnova, 2012. {in Ukrainain}

12. Shpakova H.V. Formuvannia ekonomiko-upravlins′kykh predyktoriv develompentu na innovatsiyniy platformi retsyklinhu budivel′nykh vidkhodiv [Formation of economic and managerial predictors of development on the innovative platform of construction waste recycling]. Ekonomika Efektyvna [Effective Economics], 2020, No.1. DOI: 10.32702/2307-2105-2020.1.91. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2020/93.pdf. {in Ukrainain}

13. Bojović, M., Rajković, I., & Perović, S. K. (2022). Towards Resilient Residential Buildings and Neighborhoods in Light of COVID-19 Pandemic—The Scenario of Podgorica, Montenegro. Sustainability, 14(3), 1302. https://doi.org/10.3390/su14031302 {in English}

14. Thomaier, S.; Specht, K.; Henckel, D.; Dierich, A.; Siebert, R.; Freisinger, U.; Sawicka, M. (2014). Farming in and on urban buildings: Present practice and

specific novelties of Zero-Acreage Farming (ZFarming). Renew. Agric. Food Syst., 30, 43–54. {in English}

15. Ochoa, J.; Sanyé-Mengual, E.; Specht, K.; Fernández, J.A.; Bañón, S.; Orsini, F.; Magrefi, F.; Bazzocchi, G.; Halder, S.; Martens, D.; et al. (2019). Sustainable Community Gardens Require Social Engagement and Training: A Users' Needs Analysis in Europe. Sustainability, 11, 3978. {in English}

16. Meiss, A.; Jimeno-Merino, H.; Poza-Casado, I.; Llorente-Álvarez, A.; Padilla-Marcos, M.Á. (2021). Indoor Air Quality in Naturally Ventilated Classrooms. Lessons Learned from a Case Study in a COVID-19 Scenario. Sustainability, 13, 8446. {in English}

17. Mouratidis, K. (2021). Urban planning and quality of life: A review of pathways linking the built environment to subjective well-being. Cities, 115, 103229. ISSN 0264-2751. https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103229 {in English}

18. Lee, J., & Park, S. (2018). Exploring Neighborhood Unit's Planning Elements and Configuration Methods in Seoul and Singapore from a Walkability Perspective. Sustainability, 10(4), 988. https://doi.org/10.3390/su10040988 {in English}

19. Lee, J.; Park, S.H. (2017). Exploring Configuration Methods of Neighborhood Unit through Walkability Perspectives: A Case Study of Neighborhood Facilities in North America, United Kingdom, South Korea and Singapore. J. Korean Hous. Assoc., 28, 53–64. {in English}

20. Shults, R., Annenkov, A., Seitkazina, G., Soltabayeva, S., Kozhayev, Z., Khailak, A., Nikitenko, K., Sossa, B. & Kulichenko, N. (2022). Analysis of the displacements of pipeline overpasses based on geodetic monitoring results. Geodesy and Geodynamics, 13(1), 50-71. {in English}

21. Somogyi, T. & Nagy, R. (2022). Some impacts of global warming on critical infrastructure protection - heat waves and the European financial sector. Insights into Regional Development, 4(4), 11-20. https://doi.org/10.9770/IRD.2022.4.4(1) {in English}

22. Shareef, O.S.M., & Ahmed, K.G. (2024). Design With, Not For, Local Community: Utilizing e-Participation Tools in the Design of Socially Sustainable Vertical Emirati Public Housing. Buildings, 14(7), 2235. {in English}

23. Khalil, M.H., Abdel Kawi, A., & Zaky, H.H.M. (2024). Homes in flux: Evaluating personal and social dynamics amid urban variability and mass-produced prototype housing. Journal of Environmental Psychology, 96, 102321. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.205-221
УДК 72.03

Романченко О.Д.,
olekroman @meta.ua, ORCID:0000-0002-7811-656X
Національний заповідник «Києво-Печерська лавра»

ТРАНСФОРМАЦІЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА КИЄВА ТА ВІДБУДОВА ЦЕРКВИ СПАСА НА БЕРЕСТОВОМУ НА ПОЧ. XVII СТ.

В дослідженні розглянуто основні тенденції трансформації міського середовища Києва, зокрема, його основних містоформуючих осередків – Подолу та Печерського містечка, пов'язані із суспільно-політичними та торговельно-економічними процесами кін. XVI - поч. XVII ст. Висвітлено один із ключових етапів відбудови визначної пам'ятки архітектури – церкви Спаса на Берестовому під час її приналежності до унійної церкви. Простежено вплив зазначених тенденцій на архітектурно-стилістичні рішення Спаського храму.

Ключові слова: трансформація міського середовища; розпланувальна структура; храмові споруди; архітектурний комплекс; відбудова.

Постановка проблеми. *Актуальність дослідження.* На поч. XVII ст. міське середовище Києва зазнає значних змін. В цей час Київ внаслідок суспільно-політичних перетворень долучається до загальноєвропейської системи торгово-економічних стосунків як важливий пункт транзитної торгівлі. Центральна частина давньоруського Києва - Верхнє місто перебуває у занепаді, тоді як центр міського життя переноситься на Поділ (т. зв. Києво-Поділ), розташований біля зручної гавані на р. Дніпро. Подібно до пізньосередньовічно-ранньомодерних європейських торгових міст, на Подолі значно зростає кількість населення, змінюється його етнічний склад. Зокрема, у зв'язку із включенням Києва до складу Польського Королівства, у місті збільшується кількість осіб католицького віровизнання. Започатковуються процеси трансформації та модернізації міського простору Подолу, який в основному зберігає нерегулярне давньоруське розпланування. Домінантними об'єктами міського середовища виступають храмові споруди, які значним чином формують його характер. На поч. XVII ст. на Києво-Подолі поряд із наявними православними храмами, розгортається діяльність по спорудженню католицьких храмів в межах окремої дільниці – Біскупського містечка (Біскупщини). Разом з тим, на поч. XVII ст. активізується містобудівний розвиток південної околиці Києва – т. зв. Печерського містечка, до складу якого входила колишня заміська великокняжа резиденція - Берестове. Незважаючи на

пряму залежність від Печерського монастиря з його суворим церковним статутом, у Печерському містечку також відбувалися процеси трансформації міського середовища, які пов'язані із відбудовою на поч. XVII ст. у безпосередній близькості до обителі давньоруської Спаської церкви. Наразі актуальною проблемою залишається простеження впливів вказаних трансформаційних процесів на суттєві зміни архітектурно-стилістичних рис церкви Спаса на Берестовому.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження на дану тему проводили такі автори в наступних роботах: Горбик О. «Римо-католицькі костьоли Києва і Київщини» [1], Горбик О. «Дуалізм українського бароко: православне національне українське бароко та європейсько-католицьке колоніальне бароко на території України» [2], Сіткарьова О. «Архітектурний ансамбль Печерського містечка у Києві наприкінці XVII - на поч. XVIII ст.» [3], Романченко О. «Вівтарна частина церкви Спаса на Берестові: Opus Dei», [4], Романченко О. «Ймовірна писемна згадка про церкву Спаса на Берестові у др. пол. ХУІ ст.» [5].

Мета публікації. Процеси трансформації міського середовища Києва на поч. XVII ст. пов'язані із суспільно-політичними та торговельно-економічними процесами, які активізувалися у зв'язку із включенням Київщини до Королівства Польського. Ці процеси охоплювали не лише центральну частину міста – Києво-Поділ, а й його околиці та передмістя. Особливо значущим було південне передмістя – т. зв. Печерське містечко (разом із історичним поселенням Берестове), яке протягом тривалого часу мало статус приватновласницького поселення Печерського монастиря. Метою даної публікації є розгляд маловивчених питань, пов'язаних із відбудовою церкви Спаса на Берестові із застосуванням архітектурних форм готичної стилістики, характерних для європейських католицьких храмів з урахуванням трансформації середовища Печерського містечка та відповідних загальноміських процесів і тенденцій на поч. XVII століття.

Основна частина.

Вплив суспільно-політичних та соціально-економічних умов на активізацію містобудівного розвитку Києва на поч. XVII ст. Протягом XI-XII ст. Київ був одним із найбільших міст Європи з населенням близько 50 тис. осіб, однак внаслідок Батиєвого нашестя у першій пол. XIII ст. значна частина міських будівель та споруд була пошкоджена чи знищена, кількість мешканців різко зменшується до 2 тис. осіб [6].

Після лихоліть і катаклізмів, що випали на долю Києва протягом XIII-XV ст. у др. пол. XVI ст. його містобудівний розвиток активізується в результаті стабілізації безпекової ситуації. Втративши статус князівського осідку, в цей

період місто стає воєводським центром Речі Посполитої. З укладенням у 1569 р. Люблінської унії, Київ активно залучається до системи загальнопольських та загальноєвропейських торгово-економічних стосунків, перетворившись на важливий центр міжнародної транзитної торгівлі. Цьому сприяло вигідне географічне розташування міста біля гавані на р. Дніпро, де перехрещувались важливі торгові шляхи, а також надання йому в кін. XV ст. Магдебурзького права та у 1571 р. складського права [7].

Поліпшення соціально-економічних умов призвело до активізації імміграційних процесів. Із прибуттям до міста численних економічно активних переселенців, зокрема, із західних земель Речі Посполитої, значно поліпшується демографічна ситуація. Наприкінці XVI ст. Київ поряд із Львовом, Кам'янцем-Подільським, Луцьком та ін. стає не лише одним із найбільших українських міст [8], але й входить до двадцятки найбільших міст Польського Королівства [9].

В структурі міського населення зростає чисельність етноконфесійних груп (поляки, вірмени, євреї, німці, греки та ін.), що є характерним для пізньосередньовічних європейських торгових міст [10]. Зокрема, поляки – римо-католики входили до багатьох впливових соціальних груп населення Києва: замкова залога, урядовці, духовенство, значна частина шляхти.

В умовах контрреформаційних процесів, поряд із занепадом структур православної церкви, за підтримки владних структур у Києві на поч. XVII ст. розгортається місіонерська діяльність католицьких орденів: бернардинців, єзуїтів та домініканців [11].

Занепад давньоруського Верхнього міста, формування нових містоутворюючих центрів та переміщення загальноміського центру на Поділ. На поч. XVII ст. фіксуються значні зміни у розпланувальній структурі Києва. Його давньоруська частина – Верхнє місто, т. зв. «Гора», яка протягом X-XIII ст. відігравала роль загальноміського адміністративного і культурно-релігійного центру, занепадає. У цей час на вказаній території локалізується невелике поселення – Софійська слобода, яке слабко впливало на формування міського простору Києва.

Фактично всі давньоруські храмові споруди - висотні та композиційні домінанти Верхнього міста, перебували у незадовільному стані [12]. Значною спорудою нагірної частини міста, поряд із занепалими храмами, був дерев'яний замок, зведений у др. пол. XIV ст. над Нижнім містом – Подолом. Замок на поч. XVII ст. втратив оборонну роль, зберігши за собою адміністративну функцію – резиденції київських воєвод. Зважаючи на місце розташування – на краю плато, київський замок відігравав важливу роль у формуванні міської панорами з урахуванням наявності у його складі висотноорієнтованих об'ємів – палацу

воєводи, п’ятнадцяти сторожових триярусних башт, двох православних церков і однієї католицької каплиці [13] (Рис. 1).

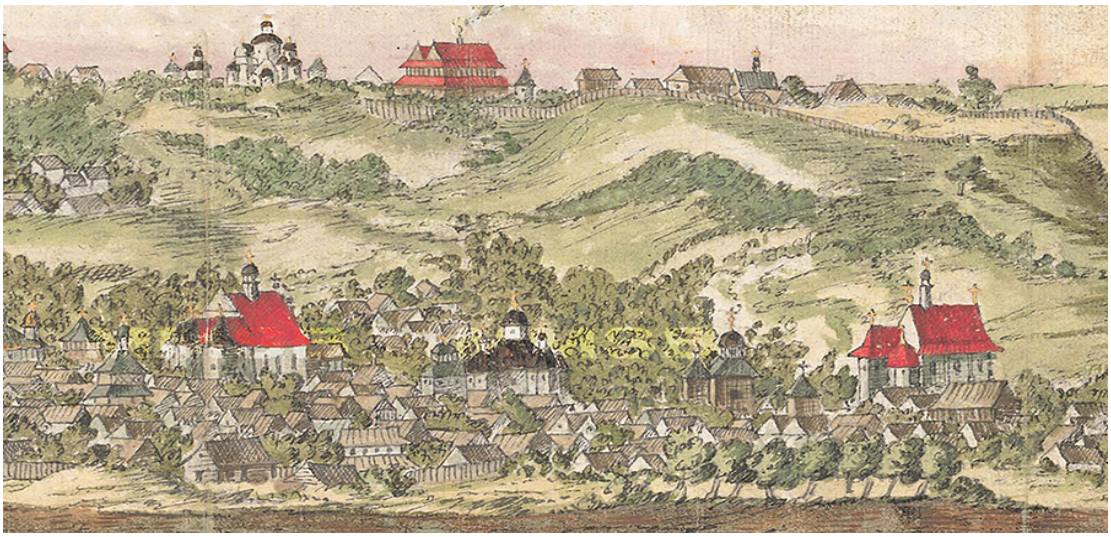


Рис. 1. Панорама Верхнього міста і Києво-Подолу.
За мал. А. Вестерфельда. 1651 р.

Визначальним фактором просторового розпланування Києва п. пол. XVII ст. був розвиток – Подолу і Печерського містечка, які перебрали на себе роль основних містоутворюючих центрів. Власне у цих двох найзначніших поселеннях в зазначений період, з урахуванням актуальних суспільно-політичних та соціально-економічних чинників, відбувалися активні процеси трансформації їх історично успадкованого вигляду.

Загальний характер розпланування та забудови Подолу на поч. XVII ст. На поч. XVII ст. ремісничо-торговельний посад давньоруського Києва - Поділ, який містився біля річкової торгової гавані і мав статус королівського міста на магдебурзькому праві, набув статусу загальноміського центру. Тут біля центральної площі концентрувалися найважливіші адміністративні, торгово-складські та культові споруди міста: ратуша, соборний храм Успіння Богородиці Пирогощої (XII ст.), гостинний двір та ін. На прилеглих вулицях містилися численні купецькі склади, крамниці, а також парафіяльні церкви. Власне Поділ і розташований впритул до нього замок Верхнього міста, незважаючи на їх топографічну ізольованість, становили цілісну урбаністичну систему, яка уособлювала пізньосередньовічне місто Київ. Кількість мешканців Подолу у сер. 1640-х рр. сягала 10 тис. осіб [14], що складало абсолютну більшість населення тогочасного Києва.

На Подолі зберігалася давньоруська система нерегулярного розпланування, яке визначалося особливостями рельєфу. Головним планувальним модулем щільної забудови Подолу були об’єднані у квартали неправильної форми малоповерхові садиби. [15]. Характер житлової забудови

Подолу у вигляді переважно одно-двоповерхових дерев'яних будинків фактично мало змінився із давньоруського часу.

На тлі малоповерхової житлової забудови, розташованої на рівнинній території, основними домінантними спорудами, що формували характер середовища Подолу були церковні споруди. Загалом, на поч. XVII ст. на Подолі нараховувалось дванадцять православних храмів [16], з них мурованим був лише один – давньоруська церква Успіння Богородиці Пирогощої (XII ст.). Цю церкву традиційного хрестовокупольного типу з однією банею, що слугувала кафедрою Київських православних митрополитів, у 1613 р. магістратським коштом реконструював італійський архітектор С. Брачі, в результаті чого вона стала п'ятикупольною та набула ренесансних форм [17].

Решта - одинадцять парафіяльних церков Подолу, як вже зазначалося, були дерев'яними. Вони належали до характерних зразків української народної сакральної архітектури, поширених на Наддніпрянщині. Це були споруди центрично-пірамідальної композиції, три або п'ятизрубні, увінчані т. зв. верхами із купольними завершеннями (одно, три чи п'ятиверхі). Окремо біля храмів розташовувалися невисокі одно-двоярусні дзвіниці. Найдавніші зображення загального вигляду подільських дерев'яних храмів зафіксовані на плані Києва 1695 р. І. Ушакова (Рис. 2-3).



Рис. 2. Дерев'яна церква Різдва Христового на Подолі. Фрагмент плану Києва 1695 р. І. Ушакова

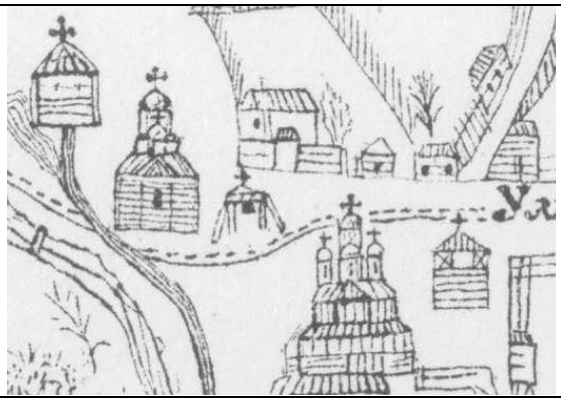


Рис. 3. Дві дерев'яні церкви з прилеглими дзвіницями біля Хрещатицьких воріт на Подолі. Фрагмент плану Києва 1695 р. І. Ушакова.

Зведення Домініканського костелу та інших католицьких храмів на Подолі у 1610-1630 рр. Разом з тим, на Подолі на поч. XVII ст. починають зводитися католицькі храми, переважно у вигляді безкупольних базилік зі зведеними впритул дзвіницями із шпилеподібними завершеннями згідно із традиціями західного храмобудування.

У сер. XVII ст. фіксується наявність на Києво-Подолі чотирьох католицьких костелів, зведених протягом нетривалого проміжку часу – 1610-

1630 хх рр.: Катедрального (бл. 1610 р.) [18], Домініканського (бл. 1610 р.) [19] біля Ринковій площі, Бернардинського під «Горою» (бл. 1628 р.) [20] і Єзуїтського ближче до Дніпра (бл. 1633 р.) [21]. З них лише два з них були мурованими – Катедра і Домініканський костел.

Зазначені костели по суті являли собою зразки т. зв. колоніальної архітектури, яка відображала загальноєвропейсько-католицькі контреформаційні тенденції, без урахування місцевих традицій храмобудування [22]. До їх зведення не залучалися місцеві архітектори та будівничі. Вимоги щодо зовнішнього вигляду монастирських костелів регулювалися чіткими статутними нормами відповідних орденських спільнот з урахуванням специфіки їх діяльності (освітня, проповідницька, місійна, виховна та ін.). Зважаючи на загальноєвропейський характер римо-католицької церкви та її підпорядкованість єдиному центру, київські католицькі храми в цілому мали наднаціональні образні характеристики, позбавлені ознак, які відображають мистецькі особливості конкретного регіону.

Найзначнішою серед подільських католицьких храмів за розмірами та архітектурно-художніми якостями була споруда Домініканського Миколаївського костелу. Домініканці були найвпливовішою католицькою спільнотою Києва, яка володіла значними фінансовими та майновими ресурсами. Як т. зв. староорденська формація, вони особливо строго дотримувались приписів щодо збереження чистоти віри. Навіть на поч. XVII ст. отці-домініканці послідовно застосовували при зведенні своїх храмів «сакральні» готичні мотиви, які набули статусу канонічного стилю католицької церкви. Тому споруджений ними Миколаївський костел являв собою традиційну тринавову безкупольну базиліку (розміри в плані 19х22 м), в оформленні фасадів та інтер'єрів якої переважали мотиви готики (т. зв. постготики, яка не була виявом запізнілої готики, а свідомим поверненням до неї) [23] (Рис. 4).



Рис. 4. Миколаївський домініканський костел у п. пол. XVII ст. Фрагмент панорами Києва. За мал. А. ван Вестерфельда. 1651 р.



Рис. 5. Узагальнений образ Києво-Подолу. Окомірний план Києва і околиць Ю. Немирича. 1650-ті рр.

Розмежування католицьких та православних храмів Подолу на поч. XVII ст. та їх вплив на формування міського середовища. У розглядуваний період подільські католицькі і православні храми були територіально розмежованими. Католицькі костели компактно зосереджувалися у західній частині Подолу - на призамковій території площею бл. одного гектара, підпорядкованій воєводі (т. зв. Біскупське містечко, підпорядковане Київському католицькому єпископу), а православні церкви у центральній та східній частині - на магістратській території [24].

Таким чином у п. пол. XVII ст. характер міського середовища Подолу значною мірою визначали півтора десятки християнських храмових будівель західної і східної архітектурної традиції, активно впливаючи на формування загальноміської панорами (зафіксована на мал. А. ван Верстерфельда сер. XVII ст.). Співвідношення кількості православних і католицьких храмів становило один до трьох. При цьому слід зазначити, що із зведенням на поч. XVII ст. двох згаданих мурованих костелів, у Києві після тривалої перерви починає відроджуватися кам'яне храмобудування, оскільки впродовж XIV-XVI ст. у Києві не було зведено жодного кам'яного храму [25].

Разом з тим, зважаючи на загальний занепад давньоруського Верхнього міста та ототожнення міста Києва з власне Подолом, вбачається можливим зробити наступне припущення стосовно карти Києва та околиць Ю. Немирича (1650-х рр.) [26] (Рис. 5). На цьому окомірному плані узагальнений образ тогочасного міста Києва, найпевніше, відповідає території т. зв. Києво-Подолу. Схоже, що основні знакові домінантні об'єкти цієї території – кафедральний собор Успіння Богородиці Пирогощої (став п'ятикупольним в результаті перебудови) та, ймовірно, Домініканський костел - найбільший католицький храм Києва зі шпилеподібним завершенням прибудованої до нього дзвіниці (*праворуч від нього зображений однокупольний храм, ймовірно, дерев'яна вірменська церква, яка згоріла у 1651 р.*) виокремлені як об'єкти-символи, що відображають загальний характер міського середовища Подолу, який відзначався поєднанням різноконфесійних храмів.

Розвиток Печерського містечка на поч. XVII ст. Активно розвивався також другий за значенням містоформуючий район Києва, який був заснований ще у XII ст. та мав статус приватновласницького містечка Печерського монастиря. Подальшому піднесенню містечка сприяло перетворення обителі на великий паломницький центр зі значною кількістю святинь та реліквій. Крім того, завдяки зручному розташуванню біля Наводницької гавані та дніпровської переправи, у Печерському містечку активно розвивалась торгівля, розміщувалися численні комерційні будівлі (лавки, склади та ін.). Кількість мешканців містечка досягала двох тис. осіб [27].

Загалом Печерське містечко мало досить патріархальний вигляд, більш подібний до сільського [28], що пов'язано із його залежністю від Печерської обителі з її суворим студійським статутом.

Основним архітектурним комплексом, який мав домінантне значення в структурі містечка, був особливо шанований Печерський монастир. Його доповнював розташований поруч значно скромніший комплекс дівочого Вознесенського монастиря (заснований у XVI ст.), всі будівлі якого були дерев'яними. Про значущість містечка, окрім наявності двох монастирів, свідчило також розташування на його території п'яти парафіяльних храмів. Три з них містилися в центральній частині містечка - біля торгу: Параскеви П'ятниці, Феодосія Печерського та Воскресіння Господнього, ще два храми - давньоруська церква Спаса та храм Різдва Господнього містилися з північно-західного боку, біля придніпровських схилів, на території колишньої княжої резиденції у Берестовому [29]. Всі названі храми містечка, окрім Спаського, були дерев'яними. Загальний вигляд Печерського містечка у др. пол. 1630-х рр. представлений на гравюрах із книги А. Кальнофойського «Тератургіма» (Рис. 6-7).



Рис. 6. Загальний вигляд західної частини Печерського містечка. Фрагмент гравюри із книги А. Кальнофойського «Тератургіма». 1638 р.

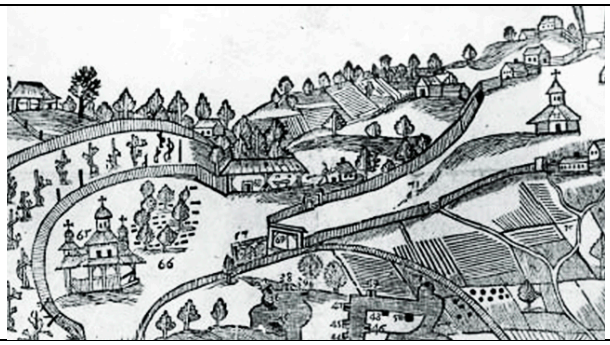


Рис. 7. Загальний вигляд південно-західної частини Печерського містечка. Фрагмент гравюри із книги А. Кальнофойського «Тератургіма». 1638 р.

Житлову забудову містечка складали переважно одноповерхові дерев'яні будинки садибного типу, нерегулярно розміщені серед зелених насаджень на території із складним рельєфом. На тлі малоповерхової житлової забудови, окрім ансамблю Печерського монастиря, основними містобудівними домінантами містечка, подібно до Подолу, були його храмові будівлі. Дерев'яні парафіяльні храми Печерського містечка зафіксовані на гравюрах із «Тератургіми». Це традиційні для Наддніпрянщини тризрубні храми, увінчані верхами із розташованими поруч із ними двоярусними каркасними дзвіницями.



Рис. 8. Дерев'яний храм Різдва Господнього з прилеглою дзвіницею у північній частині Печерського містечка. Фрагмент гравюри із книги А. Кальнофойського «Тератургіма». 1638 р.



Рис. 9. Церква Спаса на Берестовому. Загальний вигляд з південного сходу. Фрагмент гравюри із книги А. Кальнофойського «Тератургіма». 1638 р.

Фіксація церква Спаси на Берестовому на гравюрі із книги «Тератургіма» 1638 р. На згаданих гравюрах із «Тератургіми», які є найдавнішими відомими зображеннями Києва, особливу увагу привертає споруда мурованої церкви Спаса на Берестовому (рис. 9). Ця церква різко відрізняється від інших храмів Печерського містечка. За своїм суворим образом – непоштукатуреними стінами з вузькими щілинами вікон, увінчаними подібними до мерлонів ступінчастими щипцями-фронтонами, відсутністю купольного завершення, вона радше нагадувала оборонну споруду ніж храм. Беручи до уваги останні дослідження і публікації стосовно даної тематики, вбачається можливим стверджувати, що такий незвичний вигляд храму сформувався під час його приналежності київським унійним митрополитам (бл. 1610-1620 рр.). [30].

Після численних руйнувань XIII-XV ст. від давньоруського чотиристовпного хрестовокупольного Спаського храму зберігся лише перший ярус нартекса. В такому вигляді храм найймовірніше проіснував до поч. XVII ст. [31]. Унійна церква, яка перейняла церкву Спаса під свою опіку, високо цінувала його, оскільки він вважався найдавнішим київським храмом, спорудженим Хрестителем Русі – князем Володимиром Великим [32]. З особливим пієтетом ставлячись до «священних руїн», уніати влаштували над збереженим давньоруським нартексом дах і перетворили його на молитовний зал-наос, добудувавши до нього зі сходу вівтар у вигляді трьох гранчастих апсид. Об'єм нартекса було увінчано подібними до корони ступінчастими фронтонами-щипцями.

Відбудови церкви Спаса на Берестовому у готичній стилістиці із ймовірним залученням католицької будівельної артілі. Зважаючи на

тогочасний занепад православного храмобудування у Києві, вбачається можливим припустити, що новопостала унійна церква залучила до проведення робіт з відбудови Спаської церкви будівельну артіль, афілійовану з католицькими колами. Найпевніше, до робіт було залучено будівничих, пов'язаних із Орденом Домініканців, які вважалися головними опікунами унійної церкви [33].

Оскільки визначальною для домініканських храмів перш. пол. XVII ст. була готична стилістика, тому подібні риси простежуються також у об'ємах церкви Спаса на Берестові: вузькі стрілчасті вікна вівтарних апсид (збереглися), ступінчасті щипці, що увінчували об'єм давньоруського нартекса (втрачені; зафіксовані на гравюрі 1638 р.), кругле вікно-троянда на головному фасаді (нині в інтер'єрі західного притвору), подібне до нервюрного склепінчасте перекриття над вівтарною частиною (збереглися) та ін. Впливом католицького зодчества можна пояснити також те, що відбудована церква Спаса не мала характерного для візантійської традиції купольного завершення.



Рис. 10. Загальний вигляд інтер'єру центральної вівтарної апсиди церкви Спаса на Берестовому з нервюроподібним склепінчастим перекриттям. Фото О. Романченка.



Рис. 11. Віконний проріз із стрілчастою перемичкою головної вівтарної апсиди церкви Спаса на Берестовому. Фото О. Романченка.

Таким чином, перебудований на засадах західного храмобудування на поч. XVII ст. храм Спаса на Берестові, разюче відрізнявся від традиційних православних храмів містечка. Значний за об'ємом латинізований об'єкт-«антитеза» розташовувався буквально за сотню метрів від Печерської обителі, яка сповідувала традиційні принципи храмобудування візантійського типу. Тому одним з перших заходів Петра Могили спочатку на посаді архімандрита Печерської Лаври, а згодом Митрополита Київського, Галицького і всієї Русі, був викуп Спаського храму в унійної церкви [34] та його термінова перебудова

з метою приведення загального вигляду храму до канонів православного храмобудування.

Відбудова церкви Спаса на Берестові із застосуванням форм готичної стилістики, близьких до тогочасного католицького храмобудування, відображає загальну тенденцію трансформації та модернізації міського середовища обох найзначніших осередків Києва: Подолу та у Печерського містечка у пер. пол. XVII ст., пов'язану із загальноєвропейськими суспільно-політичними та економічними процесами, до яких долучилося місто після переходу Київщини із литовської до польської юрисдикції. Протягом короткотривалого періоду (бл. 1610-1640- рр.) на фоні кризових явищ у середовищі Київської православної митрополії і занепаду православного храмобудування, а також посилення позицій католицької церкви, відбувались активні процеси зміни традиційного характеру середовища шляхом включення у якості домінантних об'єктів західного храмобудування, які вже із середини XVII століття були припинені потужним сплеском архітектурно-художніх ідей українського бароко.

Висновки. Аналіз суспільно-політичних та соціально-економічних процесів у Києві на поч. XVII ст. вказує на вплив цих важливих процесів на зростання чисельності населення міста та активізацію ділової активності, що сприяло розвитку міста, відродження його значущості. У зв'язку із включенням Києва до складу Королівства Польського та перетворенням його на важливий центр міжнародної транзитної торгівлі, значно змінюється етнічний склад мешканців міста, що призвело до значних структурних трансформацій міського середовища. Загальноміський центр із Верхнього міста переміщується на Поділ, де формується окрема дільниця, на якій зводяться храмові споруди, що відображають загальноєвропейсько-католицькі традиції храмобудування, які відповідають контрреформаційним наративам. Ці релігійні споруди різко контрастують із автохтонними міськими храмами, архітектурно-композиційні рішення яких оперті на місцеві архітектурно-будівельні традиції візантійської орієнтації. Поєднання храмів східної і західної традиції, які мали значення домінантних об'єктів, призвело до зміни традиційного характеру середовища, значно вплинуло на міські силуети і панорами. Вказані трансформаційні процеси дозволяють прояснити інтенції, результатом яких стала поява готичних елементів, характерних для католицької церкви, під час перебудови церкви Спаса на Берестовому, яка на поч. XVII ст. належала унійним митрополитам. Після кардинальної зміни суспільно-політичної ситуації у сер. XVII ст. Спаська церква як і ряд інших храмових споруд Гетьманщини, які були зведені чи трансформовані під католицькими впливами), знову перебудовувалися зі зміною визначальних архітектурно-стилістичних ознак, що маркують їх конфесійну приналежність.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбик О. Римо-католицькі костьоли Києва та Київщини. Київ: Техніка, 2004. - 128 с.

2. Горбик О. Дуалізм українського бароко: православне національне українське бароко та європейсько-католицьке колоніальне бароко на території України // Українська академія мистец-тва: Зб. наук. пр. – Вип. 10.– К: Тов. “ДІА”, 2003. – С. 204-215

3. Сіткарьова О. Архітектурний ансамбль Печерського містечка у Києві наприкінці XVII - на початку XVIII століть. // Сучасні проблеми дослідження, реставрації та збереження культурної спадщини. К. - 2004. - Вип. 1. - С. 171-203.

4. Романченко О. Вівтарна частина церкви Спаса на Берестові: Opus Dei. / Могилянські читання. Збірник наукових праць. – К.; Інтерсервіс, 2023, с. 247-261.

5. Романченко О. Ймовірна писемна згадка про церкву Спаса на Берестові у др. пол. ХУІ ст. / Музеї та реставрація у контексті збереження культурної спадщини: Актуальні виклики сучасності. М-ли УІІІ Міжнародної наук.-практ. конференції. – К.: Інтерсервіс, 2023, с.122-131.

6. Попельницька О. Історична топографія київського Подолу XVII – поч. XIX ст. – К. ВД «Стилос», 2003, 308 с.

7. Білоус Н. Київ наприкінці XV - у першій половині XVII століття. Міська влада і самоврядування. – Київ: КМА, 2008. – 358 с.

8. Климовський С. Соціальна топографія Києва XI – середини XVII сторіччя. – К.: Стилос, 2002. – 230 с.

9. Дейвіс Н. Боже ігрище: Історія Польщі. К.: В-во ім. С. Павличко «Основи», 2008. – 1080 с.

10. Климовський С. Соціальна топографія Києва XI – середини XVII сторіччя. – К.: Стилос, 2002. – 230 с.

11. Урсу Н. Історія фундацій осередків домініканського ордену на Україні // Зб. наук. пр. Кам’янець-Поділ. університету. Сер. Педагогіка. Вип. 6. – К.-Под., 2005.

12. Міляєва Л. Митрополит П. Могила і мистецтво Києва 30-40-х рр. XVII ст. Вісник Львівського ун-ту / Серія мистецтвознавство. Вип. 3. - Львів, 2003, с. 161-171.

13. Попельницька О. Історична топографія київського Подолу XVII – поч. XIX ст. – К. ВД «Стилос», 2003, с. 64.

14. Попельницька О. Історична топографія київського Подолу XVII – поч. XIX ст. – К. ВД «Стилос», 2003, с. 171.

15. Боплан Г. Л. Опис України. Львів: Каменяр, 1990, 301 с.

16. Попельницька О. Історична топографія київського Подолу XVII – поч. XIX ст. – К. ВД «Стилос», 2003, с. 79.

17. Вортман Д., Івакін Г. Пирогоща // Енциклопедія історії України. - К.: Наукова думка, 2011.- Т. 8, С.211.

18. Івакін Г. Історичний розвиток Києва XIII – сер. XVI ст. - К., 1996, с. 109-189.

19. Попельницька О. Історична топографія київського Подолу XVII – поч. XIX ст. – К. ВД «Стилос», 2003, с. 60.

20. Горбик О. Римо-католицькі костьоли Києва і Київщини. - К.: Техніка, 2004.

21. Болховітінов Євгеній Митрополит. Вибрані праці з історії Києва. Київ: Либідь 1995 р., 488 с.

22. Горбик О. Дуалізм українського бароко: православне національне українське бароко та європейсько-католицьке колоніальне бароко на території України // Українська академія мистец-тва: Зб. наук. пр. – Вип. 10.– К: Тов. "ДІА", 2003. – С. 204-215.

23. Романченко О. Вівтарна частина церкви Спаса на Берестові: Opus Dei. / Могилянські читання. Збірник наукових праць. – К. Інтерсервіс, 2023, с. 247-261.

24. Попельницька О. Історична топографія київського Подолу XVII – поч. XIX ст. – К. ВД «Стилос», 2003, с. 46.

25. Климовський С. Соціальна топографія Києва XI – середини XVII сторіччя. – К.: Стилос, 2002, с. 34.

26. Люта Т. IMAGO URBIS: Київ на стародавніх мапах. - Харків-Київ: Вид. О. Савчук, 2017. 192 с.

27. Сіткарьова О. Архітектурний ансамбль Печерського містечка у Києві наприкінці XVII - на початку XVIII століть. // Сучасні проблеми дослідження, реставрації та збереження культурної спадщини. - 2004. - Вип. 1. - С. 171-203.

28. Романченко О. Ймовірна писемна згадка про церкву Спаса на Берестові у др. пол. XVI ст. / Музеї та реставрація у контексті збереження культурної спадщини: Актуальні виклики сучасності. М-ли VIII Міжнародної наук.-практ. конференції. – К.: Інтерсервіс, 2023, с.122-131.

29. Сіткарьова О. Архітектурний ансамбль Печерського містечка у Києві наприкінці XVII - на початку XVIII століть. // Сучасні проблеми дослідження, реставрації та збереження культурної спадщини. – К. 2004. - Вип. 1. - С. 171-203.

30. Романченко О. Вівтарна частина церкви Спаса на Берестові: Opus Dei. / Могилянські читання. Збірник наукових праць. – К.; Інтерсервіс, 2023, с. 247-261.

31. Романченко О. Ймовірна писемна згадка про церкву Спаса на Берестові у др. пол. XVI ст. / Музеї та реставрація у контексті збереження культурної спадщини: Актуальні виклики сучасності. М-ли VIII Міжнародної наук.-практ. конференції. – К.: Інтерсервіс, 2023, с.122-131.

32. Стрийковський М. Літопис польський, литовський, жмудський і всієї Руси / Відп. ред. О. Купчинський, НТШ. Львів, 2011. (Історичні джерела, Т. 10).

33. Романченко О. Вівтарна частина церкви Спаса на Берестові: Opus Dei. / Могилянські читання. Збірник наукових праць. – К.; Інтерсервіс, 2023, с. 247-261.

34. Кабанець Є. Петро Могила та історія архітектурної реставрації церкви Спаса на Берестові. - Хроніка – 2000. Український культурологічний альманах. - 2004. - Вип. 60. - С. 466-478.

Oleksandr Romanchenko,
National Reserve "Kyiv-Pechersk lavra"

TRANSFORMATION OF THE URBAN ENVIRONMENT OF KYIV AND THE RECONSTRUCTION OF THE CHURCH OF THE SAVIOR ON BERESTOVE IN THE EARLY 17TH CENTURY

This study examines the main trends in the transformation of the urban environment of Kyiv, in particular, its main city-forming centers - Podil and Pechersk town, associated with the socio-political and trade-economic processes of the late 16th - early 17th centuries. Kyiv, which in the 11th and 12th centuries was one of the largest cities in Europe, after prolonged hardships and the stabilization of the security situation, began to rebuild at the beginning of the 17th century. At the same time, the city's planning structure changed significantly.

Due to the decline of the Upper City of Old Rus' Kyiv, the center of urban life was transferred to Podil, which became a center of international transit trade. The population of Podil is growing significantly due to the arrival of foreign-ethnic people.

The dominant objects of Podil, which to a large extent shape the character of its environment, are church buildings - Orthodox churches as carriers of local artistic features of the Byzantine architectural tradition and Catholic churches devoid of regional features, which reflect pan-European Counter-Reformation tendencies. The combination of temples of Eastern and Western traditions led to a change in the traditional character of the Podil environment, significantly influencing the city's silhouettes and panoramas. The most significant Catholic temple building in Podil was the Dominican Church, built in the Gothic style.

Another city-forming district of Kyiv is also actively developing - Pechersk town, which is directly dependent on the Pechersk Monastery and retains its traditionally inherited appearance. The most significant buildings of the town are the Pechersk and Voznesensky monasteries, as well as numerous wooden parish churches built in the traditions of folk architecture.

However, the reconstruction of the Church of the Savior on Berestove adjacent to the monastery with the help of Dominican fathers during its affiliation with the Union Church, using elements of Gothic style, significantly affected the character of the town's environment.

After a sharp change in the socio-political situation in the mid-17th century, the Church of the Savior in Berestove, as well as the Catholic churches of Podil, were rebuilt with a change in the defining architectural and stylistic features that marked their confessional affiliation. In particular, the Dominican church in the second half

of the 17th century was rebuilt into the Peter and Paul Church with a dome superstructure and the decoration of the facades and interiors in the prevailing Ukrainian Baroque style.

Keywords: transformation of the urban environment; planning structure; temple buildings; architectural complex; reconstruction.

REFERENCES:

1. Horbyk O. Rymo-katolytski kostoly Kyieva ta Kyivshchyny. Kyiv: Tekhnika, 2004. - 128 p. {in Ukrainian}

2. Horbyk O. Dualizm ukrainskoho baroko: pravoslavne natsionalne ukrainske baroko ta yevropeisko-katolytske kolonialne baroko na terytorii Ukrainy // Ukrainska akademiia mystetstva: Zb. nauk. pr. – Vyp. 10.– K.: Tov. "DIA", 2003. – P. 204-215. {in Ukrainian}

3. Sitkarova O. Arkhitekturnyi ansambl Pecherskoho mistechka u Kyievi naprykintsi XVII - na pochatku XVIII stolit. // Suchasni problemy doslidzhennia, restavratsii ta zberezhennia kulturnoi spadshchyny. K. - 2004. - Vyp. 1. - P. 171-203. {in Ukrainian}

4. Romanchenko O. Vivtarna chastyna tserkvy Spasa na Berestovi: Opus Dei. / Mohylianski chytannia. Zbirnyk naukovykh prats. – K.: Interservis, 2023, p. 247-261. {in Ukrainian}

5. Romanchenko O. Ymovirna pysemna zghadka pro tserkvu Spasa na Berestovi u dr. pol. XVI st. / Muzei ta restavratsiia u konteksti zberezhennia kulturnoi spadshchyny: Aktualni vyklyky suchasnosti. M-ly UIII Mizhnarodnoi nauk.-prakt. konferentsii. – K.: Interservis, 2023, p.122-131. {in Ukrainian}

6. Popelnytska O. Istorychna topohrafiia kyivskoho Podolu XVII – poch. XIX st. – K.: VD «Stylos», 2003, 308 p. {in Ukrainian}

7. Bilous N. Kyiv naprykintsi XV - u pershii polovyni XVII stolittia. Miska vlada i samovriaduvannia. – Kyiv: KMA, 2008. – 358 p. {in Ukrainian}

8. Klymovskyi S. Sotsialna topohrafiia Kyieva XI – seredyny XVII storichchia. – K.: Stylos, 2002. – 230 p. {in Ukrainian}

9. Deivis N. Bozhe ihryshche: Istoriia Polshchi. K.: V-vo im. S. Pavlychko «Osnovy», 2008. – 1080 p. {in Ukrainian}

10. Klymovskyi S. Sotsialna topohrafiia Kyieva XI – seredyny XVII storichchia. – K.: Stylos, 2002. – 230 p. {in Ukrainian}

11. Ursu N. Istoriia fundatsii oseredkiv dominikanskoho ordenu na Ukraini // Zb. nauk. pr. Kamianets-Podil. universytetu. Ser. Pedahohika. Vyp. 6. – K.-Pod., 2005. {in Ukrainian}

12. Miliaieva L. Mytropolyt P. Mohyla i mystetstvo Kyieva 30-40-kh rr. XVII st. Visnyk Lvivskoho un-tu / Seriia mystetstvoznavstvo. Vyp. 3. - Lviv, 2003, p. 161-171. {in Ukrainian}

13. Popelnytska O. Istorychna topohrafiia kyivskoho Podolu XVII – poch. XIX st. – K.: VD «Stylos», 2003, p. 64. {in Ukrainian}

14. Popelnytska O. Istorychna topohrafiia kyivskoho Podolu XVII – poch. XIX st. – K.: VD «Stylos», 2003, p. 171. {in Ukrainian}

15. Boplan H.L. Opys Ukrainy. Lviv: Kameniar, 1990, 301 p. {in Ukrainian}

16. Popelnytska O. Istorychna topohrafiia kyivskoho Podolu XVII – poch. XIX st. – K.: VD «Stylos», 2003, p. 79. {in Ukrainian}

17. Vortman D., Ivakin H. Pyrohoshcha // Entsyklopediia istorii Ukrainy. - K.: Naukova dumka, 2011.- V. 8, p. 211. {in Ukrainian}

18. Ivakin H. Istorychnyi rozvytok Kyieva XIII – ser. XVI st. - K., 1996, p. 109-189. {in Ukrainian}

19. Popelnytska O. Istorychna topohrafiia kyivskoho Podolu XVII – poch. XIX st. – K.: VD «Stylos», 2003. - p. 60. {in Ukrainian}

20. Horbyk O. Rymo-katolytski kostoly Kyieva ta Kyivshchyny. Kyiv: Tekhnika, 2004. - 128 p. {in Ukrainian}

21. Bolkhovitinov Yevhenii Mytropolyt. Vybrani pratsi z istorii Kyieva. Kyiv: Lybid, 1995. - 488 p. {in Ukrainian}

22. Horbyk O. Dualizm ukrainskoho baroko: pravoslavne natsionalne ukrainske baroko ta yevropeisko-katolytske kolonialne baroko na terytorii Ukrainy // Ukrainska akademiia mystetstva: Zb. nauk. pr. – Vyp. 10.– K.: Tov. “DIA”, 2003. – P. 204-215. {in Ukrainian}

23. Romanchenko O. Vivtarna chastyna tserkvy Spasa na Berestovi: Opus Dei. / Mohylianski chytannia. Zbirnyk naukovykh prats. – K. Interservis, 2023, p. 247-261. {in Ukrainian}

24. Popelnytska O. Istorychna topohrafiia kyivskoho Podolu XVII – poch. XIX st. – K.: VD «Stylos», 2003, p. 46. {in Ukrainian}

25. Klymovskyi S. Sotsialna topohrafiia Kyieva XI – seredyny XVII storichchia. – K.: Stylos, 2002, p. 34. {in Ukrainian}

26. Liuta T. IMAGO URBIS: Kyiv na starodavnikh mapakh. - Kharkiv-Kyiv: Vyd. O. Savchuk, 2017. 192 p. {in Ukrainian}

27. Sitkarova O. Arkhitekturnyi ansambl Pecherskoho mistechka u Kyievi naprykintsi XVII - na pochatku XVIII stolit. // Suchasni problemy doslidzhennia, restavratsii ta zberezhennia kulturnoi spadshchyny. K. - 2004. - Vyp. 1. - P. 171-203. {in Ukrainian}

28. Romanchenko O. Ymovirna pysemna zghadka pro tserkvu Spasa na Berestovi u dr. pol. XVI st. / Muzei ta restavratsiia u konteksti zberezhennia kulturnoi spadshchyny: Aktualni vyklyky suchasnosti. M-ly UIII Mizhnarodnoi nauk.-prakt. konferentsii. – K.: Interservis, 2023, p.122-131. {in Ukrainian}

29. Sitkarova O. Arkhitekturnyi ansambl Pecherskoho mistechka u Kyievi naprykintsi XVII - na pochatku XVIII stolit. // Suchasni problemy doslidzhennia, restavratsii ta zberezhennia kulturnoi spadshchyny. K. - 2004. - Vyp. 1. - P. 171-203. {in Ukrainian}

30. Romanchenko O. Vivtarna chastyna tserkvy Spasa na Berestovi: Opus Dei. / Mohylianski chytannia. Zbirnyk naukovykh prats. – K.: Interservis, 2023, p. 247-261. {in Ukrainian}

31. Romanchenko O. Vivtarna chastyna tserkvy Spasa na Berestovi: Opus Dei. / Mohylianski chytannia. Zbirnyk naukovykh prats. – K.: Interservis, 2023, p. 247-261. {in Ukrainian}

32. Stryikovskyi M. Litopys polskyi, lytovskyi, zhmudskyi i vsiiei Rusy / Vidp. red. O. Kupchynskyi, NTSh. Lviv, 2011. (Istorychni dzherela, V. 10). {in Ukrainian}

33. Romanchenko O. Vivtarna chastyna tserkvy Spasa na Berestovi: Opus Dei. / Mohylianski chytannia. Zbirnyk naukovykh prats. – K.: Interservis, 2023, p. 247-261. {in Ukrainian}

34. Kabanets Ye. Petro Mohyla ta istoriia arkhitekturnoi restavratsii tserkvy Spasa na Berestovi. - Khronika – 2000. Ukrainskyi kulturolohichnyi almanakh. - 2004. - Vyp. 60. - P. 466-478. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.222-233
УДК 711.4

Трифонов К.В.,
kiroskvartirus@gmail.com, ORCID: 0009-0003-4082-7387,
д. арх., професор **Древаль І.В.,**
dreval3000@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8157-1467,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТОРГОВИХ ПРОСТОРІВ МІСТ СЛОБОЖАНЩИНИ XVIII – ПОЧ. XIX СТ.

Мета статті полягає у висвітленні архітектурно-містобудівних особливостей ринків, як специфічних торгових просторів міст Слобожанщини в період XVIII – поч. XIX ст., та визначенні факторів, що вплинули на формування даних об'єктів.

Проаналізовано наукові праці, які містять нові дані стосовно об'єкту дослідження. Виявлено два основних різновиди ринків за ознаками їх розміщення в структурі міста та генетичним походженням, визначено їх основні функціональні та планувальні характеристики. Виявлене первісне поєднання торгових просторів міст Слобожанщини в XVIII ст. із елементами фортифікаційних споруд, про що свідчило розташування торгових майданів на еспланадах фортець міст Слобожанщини, і формування в подальшому на даних територіях системи міських площ із перевагою торгової функції.

Ключові слова: торгові простори міст; ринок; містобудування; Слобожанщина.

Актуальність роботи. Вивчення архітектурно-містобудівних особливостей та закономірностей формування *торгівельних просторів*, що відбувалося в ході історичного розвитку міст під впливом низки факторів, є важливим підґрунтям у пошуку ефективних заходів розвитку цих об'єктів сьогодні. Історична роль торгівельних просторів завжди полягала у забезпеченні важливої (а іноді імперативної) складової обмінних процесів у життєдіяльності міста, шляхом їх матеріально-просторової організації. Традиційно вважається, що торгівля – це сфера зайнятості й джерело добробуту людей, системоутворююча ланка господарських зв'язків, канал розподілу товарів, послуг, місце відпочинку, формування суспільних настроїв [1]. Сьогодні торгівля розглядається як вагомий інструмент досягнення цілей сталого розвитку. Саме торгівля сприяє економічному зростанню міст та підвищенню рівня життя мешканців країни [2].

Одним із різновидів торгівельних просторів є ринки. Їх формування безумовно сприяє створенню комфортного містобудівного середовища, привабливого для самозаняйтих ініціативних громадян, які становлять «соціальний капітал» сучасного міста. Автори припускають, що існує стійкий зв'язок між архітектурно-містобудівними характеристиками даних об'єктів (розміри територій, склад функціональних елементів, морфологічна структура) та містобудівними і соціально-економічними умовами їх формування, що історично змінювались. Тому вельми доцільно проаналізувати цей зв'язок на прикладі раннього формування ринків в структурі міста. В даній роботі розглянуто міста Слобожанщини (Україна) в період XVIII – поч. XIX ст. в контексті розвитку ринків як архітектурно-містобудівних об'єктів.

Мета статті – визначити архітектурно-містобудівні особливості ринків, як особливих торгових просторів міст Слобожанщини в період XVIII – поч. XIX ст. та їх обумовленість соціально-економічними та містобудівними факторами.

Методика дослідження спирається на основні положення історико-генетичного аналізу архітектурно-містобудівних об'єктів. В ході роботи було застосовано методи іконографічного та картографічного аналізу, аналіз та систематизація даних наукових робіт з історії міст Слобожанщини, які висвітлювали особливості їх соціально-економічного культурного та містобудівного розвитку, виконано дослідження архівних та бібліографічних матеріалів, що стосуються формуванню ринків в означений період.

Вивченість теми. Для даного дослідження вельми корисними стали роботи, які висвітлювали загальні особливості розвитку міст України у цей період. Та к, соціально-економічне життя Лівобережної України XVIII – поч. XIX ст. ґрунтовно опрацьовано в монографії І. Гуржія [3]. Містобудівні й архітектурні особливості, зокрема формування торгових просторів, міст Лівобережної України XVIII ст. докладно розглянуто в працях Л. Пляшко [4, 5], В. Вечерського [6], В. Новгородова [7]. В аспекті даної теми актуальними є дисертаційні дослідження: авторства Є. Даниленка [6] присвячене принципам формування суспільно-торговельних просторів у житловій забудові міста, та М. Вотінова [7], присвячене еволюції формування відкритих архітектурних просторів центру крупнішого міста (на прикладі м. Харкова). В методичному плані дослідження автора збігається з висновками дослідження М. Каплінської [10], присвяченого архітектурно-містобудівним принципам регенерації ринкових площ історичних міст Західної України. Однак, зв'язок між архітектурно-містобудівними характеристиками ринків міст Слобожанщини та містобудівними і соціально-економічними умовами їх формування в період XVIII – поч. XIX ст. ще не розкритий.

Основний зміст дослідження. Властива містам Слобожанщини атмосфера толерантності та полі-культурності була сформована в наслідок економічного розвитку регіону в кінці XVIII – поч. XIX ст. Розвиток ремесл й торгівлі, зокрема міжнародної, в цей період обумовив й формування *середовища торгових просторів,* які стали частиною містобудівних особливостей міст регіону. В цей історичний період торгівельна діяльність відбувалась в структурі особливих міських комплексів, що визначалися в тогочасних документах як «ярмаркові майдани», «базари» [12].

За визначенням В. Вечерського: «Бурхливий розвиток архітектури й містобудування в добу Гетьманщини був спричинений соціально-політичними, економічними й культурними змінами в Україні у результаті національно-визвольної та станової революці. Зокрема на сферу містобудування і архітектури вплинули: містобудівне освоєння Слобідської України; поява нової суспільної еліти й численного класу вільних підприємливих людей» [Веч, с. 83]. Картографічні й описові джерела щодо містобудування Слобожанщини кінця XVIII ст. [Пірко] показують ситуацію близьку до міст Лівобережжя – «структура більшості поселень у цю добу зберігає традиційну тридільність: фортецю оточували укріплений посад і неукріплені передмістя. Доволі часта періодичність проведення торгів у містах (кілька разів на тиждень) та ярмарків (кілька разів на рік) *обумовлювало виділення для торгів окремих територій.* Торгівля настільки тісно в'язала свідомість людей з містом, що слова «місто» й «базар» були синонімами… взагалі слово «площа» не вживалося в XVIII ст. Власне ринок і був площею...» [4]. Отже, межах загальноміських фортець містились не тільки військово-адміністративні, *а й торгівельні центри всієї округи.* У міру розростання поселення, *ярмаркові майдани* виносились на передмістя, опановуючи фортечні еспланади» [6].

Саме ця обставина у значній мірі визначила в подальшому функціонально-планувальні характеристики та особливості місць розташування ринків в структурі міст, що розвивалися.

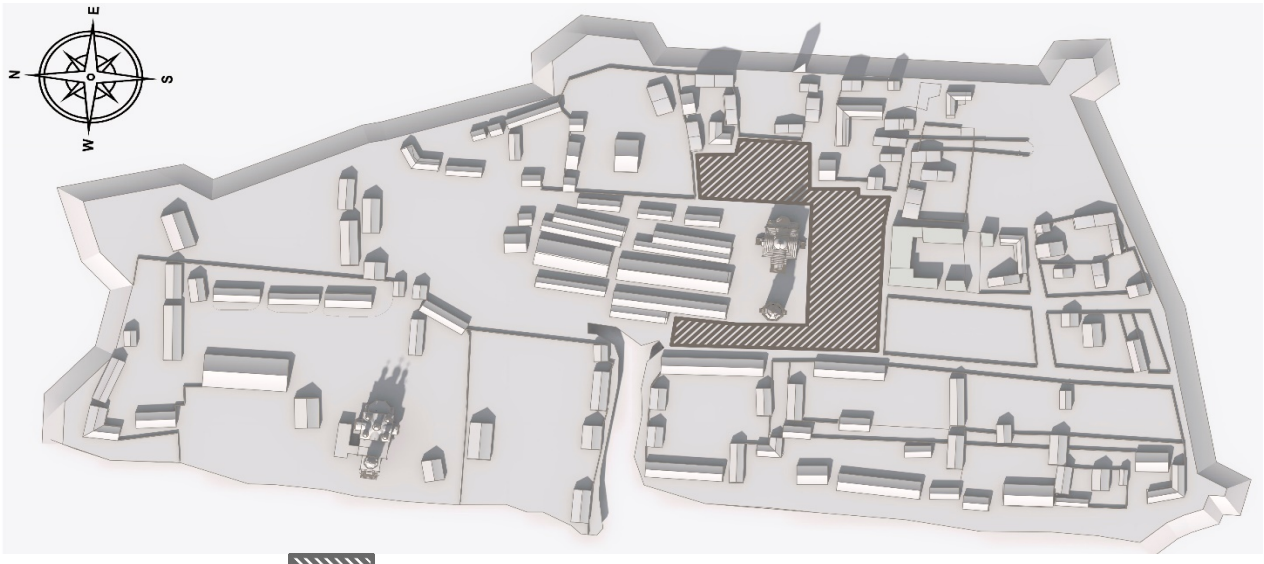
Так, в дослідженні Пляшко відмічене, що фортеці, оточувати сельбищні території залежно від природної ситуації, з одного чи з кількох боків. На відміну від центральних міських кварталів, що мали велику щільність забудови, слободи мали крупні квартали та нещільну забудову [06]. Таким чином, в структурі міста на початку XIX ст. поступово з'явилися два типи ринків, що розрізнялися за розмірами та місцем розташування:

- ринок, розташований в історичному ядрі міста, відносно малий за розмірами (до,2,25 га). В якості першого типу можна навести ринок в центральній частині м. Харкова (рис.1);

- ринки, розташовані на околицях міста значні за розмірами (до 4,7 га).

Ринки другого типу, що знаходились на околицях (підварках) планувально тяжіли до проїжджих зовнішніх шляхів. При виїзді з міських брам утворювалися вільні від забудови території, де були торги. На відміну від міської площі з торговими рядами ці території були *вільні від забудови* і називалися *майданами*. Їх забудова була заборонена з міркувань ефективної організації оборони міста. До ринків другого типу досліджуваного періоду належать на площах Сінна та Вознесенська в м. Харкові (рис.2).

Функціонально-планувальна організація ринків мала особливості в залежності від місця розташування в структурі міста. Так, *простір ринків першого типу розташованих на центральних міських майданах, був полі-функціональним.* Вони здебільшого поділялися на 3 функціональні зони (адміністративна, торгівельна, церковна). Центр площі ділився на земельні ділянки, зайняті під комори та лавки, так звані «коморні місця» та «лавочні місця» [4]. Важливими функціональними складовими ринку були «важниця», де зберігався еталон ваги (іноді роль такого приміщення відігравала дзвініця), а також відокремлені міні-простори - торгові або шинкові подвір'я [4].



Умовні позначення: Терітория ринку навколо Успенськоъ церкви. Робота автора) [..]
Рис. 1. Розміщення ринку в структурі Харківської фортеці у 2-й пол. XVII ст. [7]

По периметру тогочасний ринок був забудований цеховими будинками, торговими дворами, житловими подвір'ями. [4]. Торгові приміщення були також розміщені й в житлових будинках, що межували з площею. Таким чином, торгівельна діяльність не мала чітких планувальних обмежень і виходила за межі майдану.

На цих майданах містилися головні архітектурні домінанти міста які сприймалися зусібіч [6]. Таким чином, центральні ринки отримували просторово-планувальне акцентування в структурі міста. Вони мали компактну форму і формувалися в замкненому просторі оточуючої міської забудови.

Особливості ринків другого типу, що розташовувались за межами міських мурів, визначалися більш вільною просторовою організацією. Окрім торгівельних просторів-площ, торгівельну функцію виконували «зовнішні вулиці — своєрідні торговельні артерії. Вони йшли від брам до брам, обов'язково проходили через ринок, а тому служили продовженням шляхів, що з'єднували міський базар з іншими населеними пунктами» [4]. Ці «основні міські магістралі були забудовані торговими подвір'ями» [4].

Для 2-ї половини XVIII ст. було характерним послаблення військових загроз, а відтак — зменшення ролі оборонних чинників у містобудуванні та зростання контролю в цій сфері імперської адміністрації.

Наприкінці XVIII в. міста Слобідської України втратили своє оборонне значення, що призвело до знищення фортифікацій. У цей період відбувається реконструкція на засадах регулярного планування таких міст як Харків, Суми, Охтирка, Вовчанськ та ін. У Харкові зовні фортечних валів було намічено півколо торгових площ, які нині є головною планувальною особливістю історичного центру міста (рис.2).

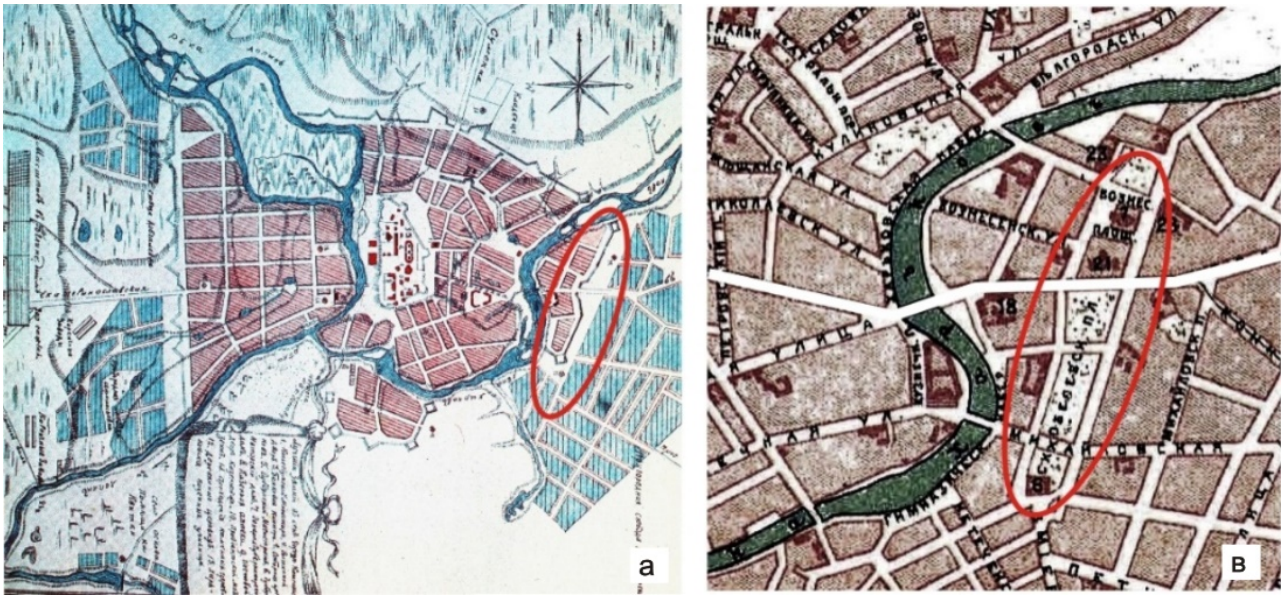


Рис.2. Розміщення ринків зовні фортечних валів в м. Харкові. [16]

Розвитку міст Слобідської України в кінці XVIII ст. на початку XIX ст. сприяло зростання торгівлі й ремесел, що викликало приплив населення та пожвавлення будівництва. У цей період набуває поширення геометричне регулярне планування. Велика увага приділяється створенню міських торгових площ, невід'ємною частиною яких були торгові ряди (рис. 3).



Рис. 3. План розміщення торгових точок Успенського ярмарку у 1830-х роках в м. Харкові. (Робота авторів).

1 Покровський собор. 2 Архієрейський будинок. 3 Успенський собор. 4. Миколаївська церква. 5 Присутні місця. 6 Міська управа та поліцейська частина. 7 Гостинний двір. 8 Університет. 9 Кам'яна вежа харківської фортеці в якій містилася перукарня. 10 Кам'яний стовп із державним гербом. 11 Міські ваги. (Робота автора).

Типовим прикладом є розбудова ринку в структурі центру м. Вовчанськ. У 1785 р. Харківським заступником Густавом фон Буксгевденом було виконано проект перепланування міста на регулярній основі. У проекті передбачалося спрямування головної вулиці, розширення старої площі (нині центральний сквер) і прокладання перпендикулярних до основної магістралі вулиць, що ділили місто на квартали рівної ширини, а також формування площі продажів сільських продуктів. На площі намічалося будівництво типового комплексу повітових установ, куди входили присутні місця, поліція, гостинний двір, соляний та винні склади. Біля річки розміщувалися м'ясні рибні крамниці й пивоварня [14], (рис. 4).

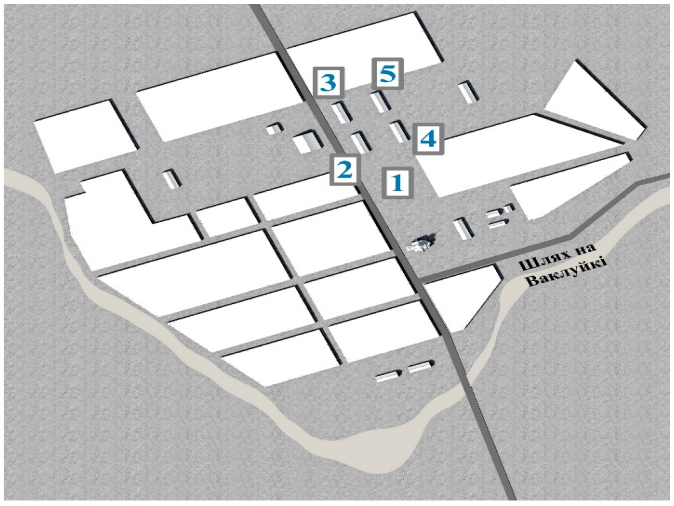


Рис. 4. Схема розміщення ринку в структурі м. Вовчанська. початку XIX ст. (Робота авторів).

1.Хлібний магазин (склад) 2.Торгівельні лавки. 3.Дегтярні лавки 4.Соляні лавки. 5.М’ясні та рибні лавки, напійний дім (державний шинок) Хлібний магазин (склад).

Надалі, згідно проекту землеміра М. Запорожца 1845 р. передбачалось створення між забудованою частиною Вовчанська та слободою Піски нової площі, яка отримала назву Базарної (нині територія скверу та будинку культури). Тут планувалось будівництво торговців, дьогтяних, соляних, м'ясних та рибних лавок, ливарного будинку, хлібного складу, об'єднаних згодом у гостьовий двір [14] (див. рис. 4).

В якості наступного прикладу формування ринку слід навести ансамбль центральної площі міста Чугуєва, який був сформований на території міста XVII – XVIII ст.. В структурі ансамблю була розпланована і Торгова площа. (Рис. 5,6). Архітектурний ансамбль початку XIX ст. відноситься до рідкісного типу пам’яток містобудування архітектури класицизму. Ансамбль площі сформований комплексом будівель різноманітного призначення, характерних для військових поселень; єдиним, що зберігся у такому стані на території Слобідської України. Найзначнішими по архітектурним якостям разом із будівлею трьох штабів військ 1831 р. та Покровського собору 1834 р. стали й торговельні ряди 1835 р. [12]

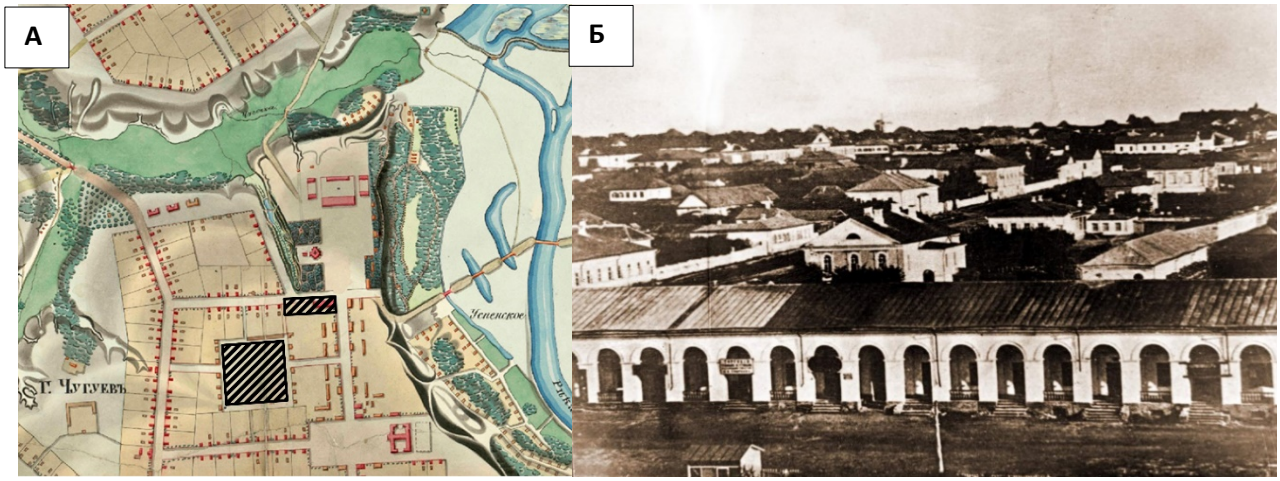


Рис. 5. А. Ринок та торгові ряди в структурі ансамблю центру м. Чугуєва.
Б. Ринок та торгові ряди в структурі ансамблю центру м. Чугуєва. Фото поч. XX [17]

Перша пол. 19 ст. характерна будівництвом гостинних дворів. Торгові споруди розташовувалися в центрі площі або по периметру її забудови й мали два основні планувальні типи.

Першим типом стала одноповерхова з підвалом, прямокутна у плані споруда з просторим внутрішнім двором. По зовнішньому та внутрішньому периметру стін до торгових приміщень примикали колонні або арочні галереї із проїздами у внутрішній двір.

Другий тип споруди — видовжений у плані корпус з арочними або колонними галереями, за якими розташовані торгові приміщення. Прикладом такого прийому у розміщенні торгових споруд є торгові ряди в Чугуєві.

Неодмінним атрибутом цих споруд стали відкриті галереї перед входами, що було ретроспективним відсиланням офіційної архітектурної стилістики класицизму до колонад та портиків із торговими чарунками Давньої Греції та Риму. Не зважаючи на загальний характер самих галерей, виконаних за «зразковими» проектами, їхня структура, пропорції елементів були похідними від будівельних традицій регіону, кліматичних умов та місцевих будівельних матеріалів. Залежно від цього галереї будували з колонадами, аркадами або їх сполученням, вони мали балкові чи склепінчасті перекриття. На Слобожанщині ці споруди позначені масивністю, що досягалося переважним застосуванням аркад, ритмом масивних пілонів, підкресленням ваги бічних прогонів, що надавало спорудам підкресленої монументальності.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки:

- формування ринків, як особливих архітектурно-містобудівних об'єктів – закономірний процес розвитку міст Слобожанщини в період XVIII – поч. XIX ст., який відбувався під впливом соціально-економічних та мелітарних факторів;
- дві основні форми функціонально-просторової організації ринків цього періоду, що виявлені в ході дослідження, були обумовлені особливостями містобудівного розвитку міст Слобожанщини;
- дослідження ринків у функціональному аспекті довело, що вони мали подібне функціональне наповнення. Основними функціональними зонами були: адміністративна, торгівельна, культурно-духовна. На ринках центральної частини міста була також присутня адміністративно-політична функція; а на ринках периферійної частини міста активніше розвивалися функції публічних просторів;
- дослідження ринків у планувальному аспекті показало, що ринки центральної частини характеризувалися відносно незначною площею і щільною забудовою, мали значну планувальну зв'язність з міською територією; ринки периферійної частини міста мали більшу загальну площу і меншу щільність забудови, а також значну зовнішню комунікаційну зв'язність.
- історично закономірним стало збереження, торгівельної функції після згасанні фортифікаційної функції міст Слобідської України до початку XIX ст.. Будівництво спеціалізованих мурованих будівель та комплексів торгівлі зберігало й відкриті специфічні торгівельні простори. Вони були зручно розташовані та мали високу пішохідну та тогочасну транспортну доступність. У процесі містобудівного розвитку складаються характерні форми планувально-просторового вирішення торгових функцій, що уособлювали міське життя Слобожанщини.

Перспектива використання результатів дослідження полягає у дослідженні тенденцій розвитку громадських торгівельних просторів в соціальному та архітектурно-містобудівному аспектах, задля визначення принципів удосконалення архітектурно-планувальних рішень сучасних ринків.

Список використаних джерел

1. Інноваційний розвиток підприємств сфери торгівлі: світові тенденції та практика в Україні: монографія / [С.А. Давимука, Л.І. Федулова, Н.М. Попадинець та ін.] ; за заг. ред. С.А. Давимуки ; ДУ "Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долішнього НАН України". – Львів, 2016. – 432 с. ISBN 978-966-02-8099-1.

2. Школенко, О.Б., Терещенко, Е.Ю., & Стояненко, І.В. (2023). Роль торгівлі в забезпечені реалізації цілей сталого розвитку. *Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління*, (8). https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-8-03-02.

3. Гуржій І.О. Розвиток товарного виробництва і торгівлі на Україні (з кінця XVIII ст. до 1861 р.). — К.: Видавництво Академії наук Української РСР, 1962. — 207 с.

4. Пляшко Л.А. Подорож до міста XVIII століття / Відп. ред. Ф.П. Шевченко. – К.: Наукова думка1991 р. 96 с.

5. Пляшко Л.А. Деякі історико-географічні аспекти дослідження міст Лівобережної України 18 ст. – Географічний фактор в історичному процесі, К., Наукова думка, 1990 р., с. 85 – 95.

6. Вечерський В. Архітектура та містобудування України доби Гетьманщини (Особливості становлення та розвитку. 1648-1781 рр.): Дис. канд. архітектури 18.00.01/Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури. – К. 2001.

7. Новгородов В.Є. Планування Харківської фортеці у другій половині 17-го ст. / В. Є. Новгородов // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2017. – Вип. 47. – С. 133-138. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2017_47_21. {

8. Даниленко Є.Л. Принципи формування суспільно-торговельних просторів у житловій забудові міста: автореф. дис. ... канд. архіт.: 18.00.01 / Даниленко Є.Л. ; Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архіт. – Харків, 2010. – 20 с.

9. Вотінов М.А. Еволюція формування відкритих архітектурних просторів центру крупнішого міста (на прикладі м. Харкова): автореф. дис. ... канд. архіт.: 18.00.01 / М.А. Вотінов; ХНУБА. – Харків, 2012. – 20 с.

10. Каплінська М.В. Архітектурно-містобудівні принципи регенерації ринкових площ історичних міст Західного регіону України: автореф. дис. ...

канд. архітектури: 18.00.01 / Каплінська М.В. ; Нац. ун-т "Львів. політехніка". – Львів, 2016. – 24 с.

11. Багалей Д.И. История города Харькова за 250 лет его существования (1665 -1905) / Д.И. Багалей, Д.П. Миллер. Историческая монография в 2-х томах. Том 1. – Харьков: ротапринт, 1993. – 982 с.

12. Звід пам'яток історії та культури України: Харківська область. м. Чугуїв і Чугуївський район. Енциклопедичне видання / Упоряд. Л.М. Колесникова, Я.В. Ліхолєтов. — Харків: Видавництво «Точка», 2019. — 224 с.

13. Пірко, В.О. упоряд. Описи Харківського намісництва кінця XVIII ст.: Описово-статистичні джерела. Київ: Наукова думка, 1991.

14. Вітченко Д. Історико-архітектурний опорний план м. Вовчанськ: історико-містобудівні дослідження та проектні пропозиції 1990-2010-х рр. /Жовква крізь століття. Випуск VII. – Львів: Растр-7, 2024 – с. 210–227.

15. Новгородов, В.Є., Кацанов М.Т., & Вітченко, Д.М., 2013. Історико-архітектурний опорний план м. Вовчанська Харківської обл. Науково-проектна робота. Харків: Державне підприємство інститут «Укрміськбудроект».

16. Парамонов А. Карты и планы города Харькова XVIII—XX вв. Издательство Фолио, 2020, 96 с.

17. Художньо- меморіальний музей І.Ю. Рєпіна. науковий архів, б/н.

Kirilo Trifonov, doc. arch., Professor **Dreval Iryna,**
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

FEATURES OF THE FORMATION OF TRADE SPACE IN THE CITY OF SLOBOZHANSHCHINYA IN THE 18th – EARLY 19TH CENTURIES

The purpose of the article is to highlight the architectural and urban planning features of markets, as specific trading spaces of the cities of Slobozhanshchyna in the period of the 18th - early 19th centuries, and to identify the factors that influenced the formation of these objects.

In the course of the work, the methods of iconographic and cartographic analysis, analysis and systematization of data from scientific works on the history of the cities of Slobozhanshchina were used.

Scientific works containing new data on the object of study were analyzed. Two main types of markets were identified based on their location in the city structure and genetic origin, and their main functional and planning characteristics were determined. The original combination of trading spaces of the cities of Slobozhanshchyna in the 18th century with elements of fortification structures was identified, as evidenced by the location of trading squares on the esplanades of the

fortresses of the cities of Slobozhanshchyna, and the subsequent formation of a system of urban squares with a predominance of a trading function in these territories.

The following main conclusions were made:

- the reasons for the unification of market spaces with the fortification system, transport logistics and city squares are revealed;
- a study of the markets in the functional aspect proved that they had a similar functional content. The main functional zones were: administrative, commercial, cultural and spiritual. The markets of the central part of the city also had an administrative and political function; and the markets of the peripheral part of the city developed the functions of public spaces more actively;
- a study of the markets in the planning aspect showed that the markets of the central part were characterized by a relatively small area and dense development, had significant planning connectivity with the urban area; the markets of the peripheral part of the city had a larger total area and lower density of development, as well as significant external communication connectivity.

Keywords: urban shopping areas; market; urban planning; Slobozhanshchyna.

REFERENCES

1. Innovatsiynyy rozvytok pidpryyemstv sfery torhivli: svitovi tendentsiyi ta praktyka v Ukrayini: monohrafiya / [S.O. Davymuka, L.I. Fedulova, N.M. Popadynets′ ta in.]; za zah. red. S.A. Davimuki; DU “Instytut rehional′nykh doslidzhen′ imeni M.I. Dolishn′oho NAN Ukrayiny”. – L′viv, 2016. – 432 s. ISBN 978-966-02-8099-1 {in Ukrainian}

2. Shkolenko, O.B., Tereshchenko, YE.YU., & Stoyanenko, I. St (2023). Rol′ torhivli v zabezpecheni realizatsiyi tsiley staloho rozvytku. Problemy suchasnykh transformatsiy. Seriya: ekonomika ta upravlinnya, (8). https://doi.org/10.54929/2786-5738-2023-8-03-02 {in Ukrainian}

3. Hurzhiy I.O. Rozvytok tovarnoho vyrobnytstva ta torhivli v Ukrayini (z kintsya XVIII st. do 1861 r.). - K.: Vydavnytstvo Akademiyi nauk Ukrayins′koyi RSR, 1962. - 207 s. {in Ukrainian}

4. Plyashko L.A. Podorozh do mista KHVIII stolittya / Vidp. red. F.P. Shevchenka. – K.: Naukova dumka, 1991, r., 96 s. {in Ukrainian}

5. Plyashko L.O. Deyaki istoryko-heohrafichni aspekty doslidzhennya mist Livoberezhnoyi Ukrayiny 18 st. – Heohrafichnyy faktor v istorychnomu protsesi, K., Naukova dumka, 1990 r., s. 85 - 95. {in Ukrainian}

6. Vechers′kyy V. Arkhitektura ta mistobuduvannya Ukrayiny doby Het′manshchyny (Osoblyvosti stanovlennya ta rozvytku. 1648-1781 rr.): Dys. kand.

arkhitektury 18.00.01/Natsional′na akademiya obrazotvorchoho mystetstva ta arkhitektury. - K. 2001. {in Ukrainian}

7. Novhorodov U.YE. Planuvannya Kharkivs′koyi fortetsi u druhiy polovyni 17 st. / V. YE. Novhorodiv // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannya. – 2017. – Vip. 47. – S. 133-138. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Spam_2017_47_21 {in Ukrainian}

8. Danylenko YE.L. Pryntsypy formuvannya suspil′no-torhovel′nykh prostoriv u zhytloviy zabudovi mista: avtoref. dys. ... kand. arkhit.: 18.00.01 / Danylenko YE. L.; Kharkiv. derzh. tekhn. un-t bud-va ta arkhit. – Kharkiv, 2010. – 20 s. {in Ukrainian}

9. Votinov M.O. Evolyutsiya formuvannya vidkrytykh arkhitekturnykh prostoriv tsentru naybil′shoho mista (na prykladi m. Kharkiv): avtoref. dys. ... kand. arkhit.: 18.00.01 / M.A. Votinov; Kharkiv. nats. un-t bud-va ta arkhit. – Kharkiv, 2012. – 20 c. {in Ukrainian}

10. Kaplins′ka M.V. Arkhitekturno-mistobudivni zasady reheneratsiyi rynkovykh ploshch istorychnykh mist Zakhidnoho rehionu Ukrayiny: avtoref. dys. ... kand. arkhitektury: 18.00.01 / Kaplins′ka M. V.; Nats. un-t "L′viv. politekhnika". – L′viv, 2016. – 24 s. {in Ukrainian}

11. Bahaliy D.I. Istoriya mista Kharkova za 250 rokiv yoho isnuvannya (1665 - 1905) / D.I. Bahaliy, D. P. Miller. Istorychna monohrafiya u 2-kh tomakh. Tom 1. - Kharkiv: rotaprynt, 1993. - 982 s. {in Russian}.

12. Zvid pam'yatok istoriyi ta kul′tury Ukrayiny: Kharkivs′ka oblast′. m. Chuhuyiv ta Chuhuyivs′kyy rayon. Entsyklopedychne vydannya / Uporyad. L.M. Kolesnykova, YA.V. Likholetiv. - Kharkiv: Vydavnytstvo «Tochka», 2019. - 224 s. {in Ukrainian}

13. Pirko, V.O. uporyad. Opysy Kharkivs′koho namisnytstva kintsya KHVIII st.: opysovo-statystychni dzherela. Kyyiv: Naukova dumka, 1991. {in Ukrainian}

14. Vitchenko D. Istoryko-arkhitekturnyy opornyy plan m. Vovchans′k: istoryko-mistobudivni doslidzhennya ta proektni propozytsiyi 1990-2010-kh rr. / Zhovkva kriz′ stolittya. Vypusk VII. – L′viv: Rastr-7, 2024 – s. 210-227. {in Ukrainian}

15. Novhorodov, V.YE., Katsanov M.T., & Vitchenko, D.M., 2013. Istoryko-arkhitekturnyy opornyy plan m. Vovchans′ka Kharkivs′koyi obl. Naukovo-proektna robota. Kharkiv: Derzhavne pidpryyemstvo Ukrayins′kyy derzhavnyy proektnyy instytut «Ukrmis′kbudroekt». {in Ukrainian}

16. Paramonov A. Karty ta plany mista Kharkova XVIII-XX st. Vydavnytstvo Folio 2020, 96 s. {in Russian}.

17. Khudozhn′o-memorial′nyy muzey I.YU. Ryepina. naukovyy arkhiv, b/h. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.234-242
УДК 712.4.017:7.045] (510)

У Юелінь,
yulia-ivashko@ukr.net, ORCID: 0009-0009-2450-6421,
Кобзар А.Ю.,
kobzar.aiu@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0009-1508-4431,
доктор філософії **Рубцова С.В.,**
rubtsova.sv@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-4114-5874,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПОЛІХРОМІЯ І ФОРМА ЯК СКЛАДОВІ ТРАДИЦІЙНОЇ КИТАЙСЬКОЇ АРХІТЕКТУРИ

Дослідження висвітлює культурологічну, духовно-світоглядну і символічну підоснову традиційної китайської архітектури та мистецтва. Визначено основні ознаки об'єктів в різних регіонах і регіональні особливості. Аргументовано приховане значення певних кольорів і відмінність китайського принципу творчості від європейського. Підведено філософську і релігійну основу під принцип мистецької творчості «від серця до серця». Підкреслено трактування архітектурної споруди і твору мистецтва як частини Всесвіту. Відзначено гармонійне поєднання композиційно-планувальних характеристик, форми, декору і поліхромії.

Ключові слова: поліхромія; форма; традиція; китайська архітектура.

Вступ

Специфіка генези традиційної архітектури Китаю полягала в спадкоємності традицій від династії до династії. Протягом століть наслідувались форми, конструктивні схеми й кольорова палітра, де кожний колір мав певне символічне значення.

Слід зазначити, що такою характерною ознакою варто назвати «ансамблеве мислення», тобто трактування забудови як гармонійного поєднання з оточенням з одночасним втіленням синтезу мистецтв. Канони залишалися незмінними й урізноманітнення відбувались в його межах.

В традиційній китайській архітектурі символізм, форма і колір становлять одне ціле. Прийоми симетричного розташування павільйонів по головній осі ділянки з орієнтацією головного фасаду на південь насправді підпорядковано постулатам даосизму і фен-шуй. Відсутність далеких перспектив в садах і «перекривання» пейзажних картин насправді не є випадковим і також підпорядковане принципам фен-шуй і даосизму: згідно з віруваннями, відсутність прямих доріжок закриває дорогу злим духам з неба, а зміна

пейзажних картин як в калейдоскопі ще й символізує змінність явищ у Всесвіті. Таким чином, певне значення мали й обриси об'єктів в плані – у вигляді прямокутника, квадрата, кола або перетину двох кіл, дахи мали схили.

Китайська культурна спадщина надзвичайно різноманітна, однак найбільш унікальними є храми - даосистські (гуан, даогуан), буддистські (си, фоси), конфуціанські (мяо), імператорські палацові комплекси та приватні сади – як імператорські, так і звичайних мешканців (як славетні сади Сучжоу).

Слід зазначити, що поступово традиція будівництва пагод поступилася традиції павільйонного храмового будівництва і на перше місце виходить декорування і поліхромія (варто сказати, що такі ж тенденції спостерігаються і в традиційному китайському одязі доби Мін і Цин у порівнянні з одягом доби Лян, Вей, Суй, Тан). Важлива роль відводиться орнаменту, причому орнаменту поліхромному.

Специфіка теми дослідження зумовила вибір опрацьованої джерельної бази:

- публікації, присвячені принципам китайських садів і місця павільйонів в природному оточенні [2, 5-9,11-13];

- статті, присвячені колористиці давніх об'єктів архітектури і творів мистецтва [1,3];

- публікації на тему реставрації [4,10].

Основна частина

Попри те, що кожна провінція мала певні регіональні особливості, проте існував ряд специфічних ознак, спільних для Китаю. Якщо говорити про пагоди, то поступово склався національний китайський тип буддійської пагоди як багатоярусної висотної споруди з активним силуетом, місцевими конструктивними схемами й образом, який ототожнюється з Китаєм. Як правило, пагоди в Китаї були монохромними.

По суті, пагода була найбільш вираженим висотним типом громадської будівлі в Китаї, оскільки павільйони з кількома ярусами були значно нижчими. Втім, варто зазначити ще одну характерну особливість давньої архітектури Китаю – якщо у випадку пагод на перше місце виходять композиційні особливості (активний силует, пропорції, метро-ритмічна побудова), а морфологія форм і декорування є другорядними (так, в пагодах не приділяли значної уваги прорізам і їх оздобленню, поліхромії), то в палацових і храмових павільйонах з обмеженою кількістю ярусів (як правило, один, рідше два) вертикальний вектор розвитку композиції змінюється на горизонтальний. Силует залишається активним і динамічним, але не завдяки розвитку у висоту, а через обриси дахів (саме дах стає основним чинником створення силуету в одно-двоповерхових павільйонах).

Оскільки будівля стає нижчою, виникає потреба в деталізації, зростає роль морфології форм і декорування. Урізноманітнюються обриси дахів і варіюється їх винос, удосконалюється конструктивна схема доу-гун, яка сама перетворюється на елемент декору. Гребінь даху видно знизу, тому репрезентативність знакових павільйонів підкреслюється розташуванням на гребенях дах символічних фігурок в певному порядку.

На відміну від пагод, в павільйонах на фасадах і в інтер'єрах активно запроваджується колір, яким фарбують і конструктивні елементи, і елементи декору. Імператорські об'єкти виділяються розташуванням в середовищі й масштабністю через певні композиційні прийоми, перенасиченням декором, дорогими матеріалами, символічними зображеннями та застосуванням жовтого чи золотого кольорів.

Про високий статус кольору в китайському суспільстві свідчить той факт, що в давньому Китаї каліграфія і живопис належали до високих мистецтв (на відміну від скульптури).

Якщо говорити про спадкоємність, то тут можна навести приклад імператора Чжу Ді (династія Мін, роки правління 1403-1424), який сприяв збереженню тих архітектурних і мистецьких канонів, які склалися в періоди династій Тан і Сун, доповнивши їх надмірним декоруванням. Варто зазначити, що період правління династії Мін вважають періодом максимального розквіту прийомів застосування декору.

Якщо порівняти образ храмів в різних регіонах Китаю, то попри певні спільні композиційно-планувальні та морфологічні ознаки, вони не є однаковими. Так, природно-кліматичні умови північних провінцій Китаю були одним з тих зовнішніх чинників, який сформував більш стриманий і менш декорований тип культової будівлі у порівнянні з культовими будівлями інших провінцій. Так само храми на півночі Китаю мають менший розмір і побудовані на підвищеній платформі перед ними. До регіональних ознак відносять також наявність колонади на південному фасаді. Застосовувалась і орнаментика в техніці різьблення.

Втім, є і загальні ознаки, які є спільними для багатьох провінцій: активний силует, відповідність просторовому оточенню, чітке симетричне розпланування ділянки з павільйонами і внутрішніми дворами у випадку храмового комплексу, орієнтація північ-південь з головним південним фасадом, акцентування південного фасаду (в випадку храмів на півночі це колонада, поза якою є легке каркасне огородження), декорування торців і коників дахів символічними фігурками, які візуально визначають статусність будівлі. Одразу підкреслимо, що в Китаї не було одного типу даху, який тиражувався від провінції до провінції та в межах провінції, обриси дахів були різноманітними, так само як і

тип покрівлі та декоративне оздоблення. Визначальними тут були кліматичні умови, навколишнє оточення і статусність (найбільш яскравим прикладом є обмеження щодо кольору полив'яної черепиці, де жовтий колір був виключно «імператорським»).

Як вже було зазначено, храми центральних, східних і південних регіонів Китаю натомість відзначались більшою «легкістю» пропорцій, відносно них застосовувались дещо інші прийоми зв'язку з природним середовищем і саме природне середовище активно впливало на їх архітектурно-художній образ. В окремих випадках в південних провінціях фіксувався свідомий відхід від жорсткого симетричного розпланування храмових комплексів на півночі та в центрі, де основні павільйони і внутрішні двори були наче «нанизані» на центральну вісь.

Особливість китайської культури полягала в тому, що місцеві традиції залишались стійкими до змін протягом століть, а іноді й тисячоліть, а запозичені зовні традиції в архітектурі та мистецтві поступово «розчинялись» в місцевих традиціях, підпорядковуючись їм. Таких прикладів є безліч. Наприклад, запозичений з Індії разом з буддизмом тип культової споруди – пагоди не тільки зазнав візуальних змін згідно з місцевими традиціями, а й поступово взагалі поступився місцем храмовим павільйонам.

Так само, хоча відомий в усьому світі храмовий комплекс Дуньхуан з унікальним фресковим стінописом в сотнях святилищ хоча і є буддійським об'єктом, проте поступово мальовничі буддійські канони зазнали місцевих впливів, і особливо в періоди розквіту Суй і Тан помітно відійшли від первісних традицій індійської буддійської фрески, розширивши і максимально ускладнивши багатофігурні композиції, кольорову палітру і ввівши прийом передачі просторовості площинного зображення через зміну розмірів предметів різних планів і перспективне скорочення. До цього ж варто додати й появу галереї благодійників з членами родин та навіть доповнення канонічних буддійських фресок зображеннями божеств даоського пантеону. Навіть традиційні буддійські летючі апсари трансформуються в китайські фейтянь в образі прекрасних дівчат (без крил) в китайському легкому одязі й з китайськими зачісками.

Відповідний буддизму споглядальний принцип творчості відображено в легенді, про яку згадує Реріх. Імператор запросив відомого художника і заплатив йому багато грошей. Художник попросив рік терміну для завершення праці. Йшов час, а праця все не починалася, так що зрештою придворні почали виказувати невдоволення. На всі їх питання художник лаконічно відповідав: «Не заважайте». І за два дні до завершення річного терміну він встав і швидко намалював свою кращу в житті картину, сказавши: «Зробити недовго, але

спочатку потрібно побачити те, що зробиш». Такий підхід базується крім традиційних китайських вірувань даосизму і фен-шуй також на «Квітковій проповіді» Будди Шак'ямуні на Піку грифів. Під час проповіді перед вірними він простояв мовчки, тримаючи в руках квітку лотоса, і лише його учень Махакаш'япа посміхнувся у відповідь, зрозумівши суть проповіді. На це Будда сказав: «У мене є скарб бачення досконалої Дхарми, чарівний дух нірвани, вільної від нечистоти реальності, і я передав цей скарб Махакашєяпі». Вважається, що в цей момент відбулася «мить пробудження» учня, оскільки він побачив приховану сутність квітки лотоса й отримав печатку «від серця до серця» шляхом мовчазної передачі дхарми.

Висновки

Буддизм вважав шлях передачі «від серця до серця», інтуїтивно, значно вищим за логічну передачу знань і навичок, оскільки вважав, що істина пізнається тільки в момент просвітлення свідомості, а шляхом до цього є споглядання за природою як носієм «космічного тіла Будди». Відповідно, всі прояви життя людини, як побутові, так і духовні, вважались з'єднаними в єдине буття як прояв сутності Будди.

Варто зазначити таку особливість традиційної китайської культури, як особлива увага до декорування (чим китайська культура докорінно відрізняється від японської). Це визначалось тим, що розписи мали статус високого мистецтва і через кольоровий розпис китайський художник створював певний ідеальний образ явища, чи то удосконаленого краєвиду, чи портрету високої особи.

В традиційному китайському мистецтві процес малювання мав сакральне значення. В цьому сенсі можна навести такий приклад. За давньою легендою, імператор запросив відомого художника намалювати на стіні буддійського храму двох драконів. Художник намалював драконів, однак без зіниць очей, через що над ним почали сміятись. Розлючений художник намалював драконам зіниці, вони змахнули крилами та полетіли геть.

Прихована сутність явища трактується як ідеальна краса, яка пізнається лише «від серця до серця». Основою творчості митця стає не реалістичне зображення явища, а його ідеальний образ в певний момент. Це відповідало даосизму, принципам фен-шуй і буддизму.

Отже, вкупі все це свідчить про основну базову ознаку традиційної китайської архітектури та мистецтва, а саме це спадкоємність традицій від періоду до періоду, від династії до династії. Другою важливою ознакою є символізм, присутній в більшості об'єктів і творів мистецтва включно з поліхромією певного символічного змісту, де через колір можна було визначити статус власника і конкретного об'єкта, сакральну функцію об'єкта,

виразити певні людські чесноти. Часто колір доповнював морфологію форм і декор, оскільки елементи будівлі, скульптура, рельєфи також були кольоровими.

Крім жовтого і золотого кольорів імператорським кольором був також пурпурний. Поширення до сьогодні червоного кольору пояснюється тим, що від давніх часів саме червоний колір був символом щастя і добрих побажань, синій та зелений кольори як символи спокою використовувались і в глазурованій черепичній покрівлі дахів, і в орнаментах.

Перелік використаних джерел.

1. Krupa Michał, Ding Y., Tovbych V., Gnatiuk L. (2020) Sakralność, mitologizm i realizm. Malarstwo ścienne dynastii Han i jej wpływ na dalszy rozwój chińskiej sztuki i architektury, “Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation”, no 63, pp.116-124.

2. Orlenko M., Ivashko Y., Chang P., Ding Y., Krupa M., Kuśnierz K., Sandu I.G. (2021). The Specificity of the Restoration and Monument Protective Measures for the Preservation of Historical Chinese Gardens, “International Journal of Conservation Science”, vol. 12, is. 3, pp. 1003-1026.

3. Ding Y., Sandu I.G. (2021) *Genesis of Images and Technique of Ancient Chinese Wall Painting,* “International Journal of Conservation Science”, vol. 12, is. 4, pp. 1309-1326.

4. Gryglewski P., Ivashko Y., Chernyshev D., Chang P., Dmytrenko A. (2020) Art as a message realized through various means of artistic expression, “Art Inquiry. Recherches sur les arts”, vol. XXII, pp. 57-88.

5. Ivashko Y., Kuśnierz-Krupa D., Chang P. (2019) History of origin and development, compositional and morphological features of park pavilions in ancient China, “Landscape Architecture and Art”, vol.15, no15, pp. 75-82.

6. Ivashko Y., Kuzmenko T., Li S., Chang P. (2020) The influence of the natural environment on the transformation of architectural style, “Landscape architecture and Art”, vol. 15, no. 15, pp.101-108.

7. Ivashko Y., Chang P., Zueva P., Ding Y., Kuzmenko T. (2021) Continuity of traditions and innovation in modern landscape design in China, “Landscape architecture and Art”, vol. 18, no. 18, pp. 94-103.

8. Ivashko Y., Chang P. (2020) Modern “Chinese-Style” Arbours: Image Authenticity or Distortion? [in:] Defining the architectural space. The truth and lie of architecture, Cracow, pp. 19-31.

9. Ivashko Y., Chang P., Dmytrenko A., Kozłowski T., Mykhailovskyi D. (2021) Influence of structural schemes on the shaping of historical wooden buildings: On the examples of traditional chinese pavilions, pavilions of the chinoiserie style

and ukrainian wooden churches | Wpływ układów konstrukcyjnych na kształtowanie zabytkowych obiektów drewnianych na przykładzie tradycyjnych pawilonów chińskich, pawilonów w stylu chinoiserie oraz ukraińskich kościołów drewnianych, “Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation”, no 67, pp. 49-60.

10. Orlenko M., Ivashko Y. (2019) The concept of art and works of art in the theory of art and in the restoration industry, “Art Inquiry. Recherches sur les arts”, vol. XXI, pp.171-190.

11. Orlenko M., Dyomin M., Ivashko Y., Dmytrenko A., Chang P. (2020) Rational and aesthetic principles of form-making in traditional Chinese architecture as the basis of restoration activities, “International Journal of Conservation Science”, vol. 11, iss. 2, pp. 499-512.

12. Orlenko M., Ivashko Y., Chang P., Ding Y., Krupa M., Kuśnierz K., Sandu I. G. (2021) The Specificity of the Restoration and Monument Protective Measures for the Preservation of Historical Chinese Gardens, “International Journal of Conservation Science”, vol. 12, is. 3, pp. 1003-1026.

13. Żychowska M., Ivashko Y., Chang P., Dmytrenko A., Kulichenko N., Zhang X. M. (2021) *The influence of traditional Chinese landscape architecture on the image of small architectural forms in Europe*, “Landscape Architecture and Art”, vol. 18, no 18, pp. 59-68.

Post-Doctoral student **Wu Yueling, Kobzar Alla,**
PhD in Educational and Pedagogical Sciences **Rubtsova Svitlana,**
Kyiv National University of Construction and Architecture

POLYCHROMY AND FORM AS COMPONENTS OF TRADITIONAL CHINESE ARCHITECTURE

The research highlights traditional Chinese architecture and art's cultural, spiritual, and symbolic background. The main features of objects in different regions and regional features are determined. The hidden meaning of certain colors and the difference between Chinese and European principles of creativity are confirmed. The philosophical and religious basis for the principle of artistic creation "from heart to heart" is summarized. The specificity of the genesis of traditional Chinese architecture was the continuity of traditions from dynasty to dynasty. Forms, structural schemes, and color palettes were inherited over the centuries, with each color having a certain symbolic meaning. It should be noted that such a characteristic feature should be called "ensemble thinking", that is, the interpretation of the building as a harmonious combination with the environment while implementing the synthesis

of arts. The canons remained unchanged and variations took place within its limits. Symbolism, form, and color are the personification of unity in traditional Chinese architecture.

It should be noted that gradually the tradition of pagoda construction gave way to the tradition of pavilion temple construction and decoration and polychrome came to the fore (it should be noted that the same trends are observed in traditional Chinese clothing of the Ming and Qing periods compared to clothing of the Liang, Wei, Sui, and Tang periods). An important role is given to ornamentation and polychrome ornamentation.

Although each province had certain regional characteristics, there were a number of specific features that were common to China. Speaking of pagodas, the national Chinese type of Buddhist pagoda gradually developed as a multi-story high-rise building with an active silhouette, local design schemes, and an image that is identified with China.

In fact, the pagoda was the most pronounced high-rise type of public building in China, as multi-tiered pavilions were much lower.

However, it is worth noting one more characteristic feature of ancient Chinese architecture – if in the case of pagodas, the compositional features (active silhouette, proportions, metro-rhythmic construction) come to the fore. The morphology of forms and decoration are secondary (for example, little attention was paid to openings and their decoration, polychromy in pagodas). The vertical vector of composition development is replaced by a horizontal one in palace and temple pavilions with a limited number of tiers (usually one, rarely two)

Keywords: polychromy; form; tradition; Chinese architecture.

REFERENCES

1. Krupa Michał, Ding Y., Tovbych V., Gnatiuk L. (2020) Sakralność, mitologizm i realizm. Malarstwo ścienne dynastii Han i jej wpływ na dalszy rozwój chińskiej sztuki i architektury, “Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation”, no 63, pp.116-124. {In Polish and in English}

2. Orlenko M., Ivashko Y., Chang P., Ding Y., Krupa M., Kuśnierz K/, Sandu I.G. (2021). The Specificity of the Restoration and Monument Protective Measures for the Preservation of Historical Chinese Gardens, “International Journal of Conservation Science”, vol. 12, is. 3, pp. 1003-1026. {In English}

3. Ding Y., Sandu I.G. (2021) *Genesis of Images and Technique of Ancient Chinese Wall Painting,* “International Journal of Conservation Science”, vol. 12, is. 4, pp. 1309-1326. {In English}

4. Gryglewski P., Ivashko Y., Chernyshev D., Chang P., Dmytrenko A. (2020) Art as a message realized through various means of artistic expression, “Art Inquiry. Recherches sur les arts”, vol. XXII, pp. 57-88. {In English}

5. Ivashko Y., Kuśnierz-Krupa D., Chang P. (2019) History of origin and development, compositional and morphological features of park pavilions in ancient China, “Landscape Architecture and Art”, vol.15, no15, pp. 75-82. {In English}

6. Ivashko Y., Kuzmenko T., Li S., Chang P. (2020) The influence of the natural environment on the transformation of architectural style, “Landscape architecture and Art”, vol. 15, no. 15, pp.101-108. {In English}

7. Ivashko Y., Chang P., Zueva P., Ding Y., Kuzmenko T. (2021) Continuity of traditions and innovation in modern landscape design in China, “Landscape architecture and Art”, vol. 18, no. 18, pp. 94-103. {In English}

8. Ivashko Y., Chang P. (2020) Modern “Chinese-Style” Arbours: Image Authenticity or Distortion? [in:] Defining the architectural space. The truth and lie of architecture, Cracow, pp. 19-31. {In English}

9. Ivashko Y., Chang P., Dmytrenko A., Kozłowski T., Mykhailovskyi D. (2021) Influence of structural schemes on the shaping of historical wooden buildings: On the examples of traditional chinese pavilions, pavilions of the chinoiserie style and ukrainian wooden churches | Wpływ układów konstrukcyjnych na kształtowanie zabytkowych obiektów drewnianych na przykładzie tradycyjnych pawilonów chińskich, pawilonów w stylu chinoiserie oraz ukraińskich kościołów drewnianych, “Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation”, no 67, pp. 49-60. {In Polish and in English}

10. Orlenko M., Ivashko Y. (2019) The concept of art and works of art in the theory of art and in the restoration industry, “Art Inquiry. Recherches sur les arts”, vol. XXI, pp.171-190. {In English}

11. Orlenko M., Dyomin M., Ivashko Y., Dmytrenko A., Chang P. (2020) Rational and aesthetic principles of form-making in traditional Chinese architecture as the basis of restoration activities, “International Journal of Conservation Science”, vol. 11, iss. 2, pp. 499-512. {In English}

12. Orlenko M., Ivashko Y., Chang P., Ding Y., Krupa M., Kuśnierz K., Sandu I. G. (2021) The Specificity of the Restoration and Monument Protective Measures for the Preservation of Historical Chinese Gardens, “International Journal of Conservation Science”, vol. 12, is. 3, pp. 1003-1026. {In English}

13. Żychowska M., Ivashko Y., Chang P., Dmytrenko A., Kulichenko N., Zhang X. M. (2021) *The influence of traditional Chinese landscape architecture on the image of small architectural forms in Europe*, “Landscape Architecture and Art”, vol. 18, no 18, pp. 59-68. {English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.243-267
УДК 72.01

д.арх., професор **Фоменко О.О.,**
oksana.fomenko@kname.edu.ua, ORCID: 0000-0003-0588-4186,
Балабанов І.В.,
Ihor.Balabanov@kname.edu.ua, ORCID: 0009-0005-6460-0405,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ ІННОВАЦІЙНОЇ АРХІТЕКТУРИ

Сучасна архітектура - це високотехнологічна частина будівельної галузі з надзвичайно високою та жорсткою конкуренцією. У такій конкуренції організації, які ефективно використовують топові інновації, отримують максимум переваг. До верхнього ступеня архітектурно-будівельних інновацій відносяться програмні продукти, в яких використовуються засоби штучного інтелекту. Зі стрімким розвитком цифрових технологій та зростанням вимог до екологічності, функціональності та естетики будівель використання штучного інтелекту (ШІ) стає не просто трендом, а необхідністю. Архітектурна теорія та практика все частіше звертаються до штучного інтелекту як до інструменту, який може революціонізувати спосіб проектування, будівництва та управління об'єктами. На сьогоднішній день впроваджені і успішно використовуються технології в аналізі, моделюванні та проектуванні архітектурного середовища, які оптимізують процеси функціонування як міст так і окремих будівель. Великий блок програм присвячено енергозбереженню, ресурсозбереженню, оптимізації планувальних рішень і транспортних мереж, які допомагають удосконалити естетику будівель при одночасному підвищенні їх експлуатаційних характеристик. Однак, щоб отримати максимальну віддачу від ШІ, важливо не лише впроваджувати його в поточні процеси, а й систематизувати накопичені знання, створюючи підґрунтя для майбутніх інновацій. Тобто на сьогодні стає актуальним аналіз, класифікація та розподіл цих знань за певним видом кластерів. Дана стаття присвячена темі взаємозв'язку між видами діяльності архітектора і відповідними програмними продуктами, в яких використовується штучний інтелект.

Ключові слова: архітектурні спеціалізації; місто; програмні засоби; штучний інтелект; сталий розвиток.

Постановка проблеми.

Сучасна архітектура стоїть на порозі значних системних трансформацій. Суть очікуваних змін полягає в каскадному циклі криз, прогнозованих ще в 70-х роках минулого століття. Перенаселення, обмежений доступ до природних ресурсів, деградація екологічних систем, руйнування соціальних зв'язків та низка інших значущих факторів змушують архітекторів всього світу шукати нові рішення для адаптації архітектурної складової міст до нових викликів. Сталий розвиток більше не є модним трендом – це імператив, який вимагає переосмислення підходів до дизайну, матеріалів та технологій. Наразі як ніколи високі ризики «піррової перемоги» [1] у сталому розвитку територій. Це коли місто та прилеглі регіони потенційно можуть переробити всі свої підсистеми з урахуванням високих екологічних вимог, але, як наслідок, зіткнутися з ще більш гострими екологічними та соціально-економічними кризами.

Проблеми сталого розвитку міст та прилеглих до них регіонів настільки складні та багатовимірні, що для їх успішного вирішення потрібні великі мультидисциплінарні команди, які будуть налаштовані на тривалу та кропітку роботу. Архітектурну складову міста ми повинні бачити в сукупній динаміці життєвих циклів всіх його елементів. Уявити, яким чином зміни в різних міських підсистемах вплинуть на архітектурну складову. Прогнозувати обсяги витрат соціальних, техногенних і природних ресурсів. Побачити наслідки зниження доступу до цих ресурсів та оцінити перспективи досягнення глобальних цілей сталого розвитку системою міста в цілому. Складність ситуації посилюється тим фактом, що ми повинні перестати перекладати екологічний борг на наступні покоління та розпочати процеси його погашення з накопиченими відсотками [2].

Повертаючись до історичних паралелей, слід зазначити наступне: якщо ми не хочемо зсувної саморегуляції населення міст, то мусимо визнати, що час перерізання гордіїв вузлів безповоротно минув [3]. У цьому контексті штучний інтелект (ШІ) стає не просто інструментом оптимізації архітектурної складової міст, а ключовим фактором, що трансформує саму парадигму архітектурної творчості. Глибина проникнення штучного інтелекту в будівельну галузь надзвичайно широка - від алгоритмів, що прогнозують етапи життєвих циклів будівель, до роботизованих систем, що формують нові екосистеми, де екологічна відповідальність та інновації йдуть рука об руку [4].

Мета дослідження: Сформувати когнітивну карту уявлень про перспективи використання інструментів штучного інтелекту фахівцями різних галузей архітектурної діяльності у формуванні архітектури сталого розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

В архітектурній школі Харківського національного університету архітектури Міністерства архітектури імені О.М. Бекетова архітектурна діяльність традиційно розглядається з точки зору трьох її видів, а саме: аналіз, моделювання та проектування архітектурного середовища [5]. Такий підхід є дуже зручним для поділу та аналізу континууму публікацій, присвячених ШІ.

Штучний інтелект в аналізі архітектурної складової міст.

Штучний інтелект відкриває нові можливості для проектування міських просторів та інфраструктури. Аналіз великих даних та моделювання динамічних процесів функціонування архітектурної складової міст на основі штучного інтелекту дають змогу виявити найбільш ефективні рішення для розміщення житлових та комерційних об'єктів, автомагістралей та зелених насаджень [6]. Це сприяє створенню комфортного та сталого міського середовища, яке враховує потреби різних груп населення та мінімізує негативний вплив на навколишнє середовище [7]. Штучний інтелект дозволяє оптимізувати енергоспоживання міста при одночасному збільшенні економічного зростання, в умовах посилення обмежень на викиди вуглецю [8]. В умовах депопуляції міст та обмеженого доступу до ресурсів аналіз екологічної та соціально-економічної складової будівельної галузі стає важливою ланкою в роботі архітекторів та урбаністів [9].

Штучний інтелект у моделюванні архітектурної складової міст.

Один з найбільш розвинених напрямків використання ШІ в моделюванні міського середовища пов'язаний з аналізом його форми і результуючого енергоспоживання [10]. Такі підходи дозволяють створювати двійники міст, чутливих до морфології розвитку та кліматичних особливостей регіонів, у щільній міській забудові [11]. Одним з перспективних напрямків є створення цифрових двійників міста і підключення до них самонавчальних систем для виявлення найбільш актуальних напрямків ресурсозбереження [12].

Штучний інтелект у проектуванні архітектурної складової міст.

В архітектурному проектуванні виділяють кілька потужних кластерів, що спеціалізуються на виконанні конкретних, рідше багатоцільових завдань [13]. Контент-аналіз виявив один з найбільших блоків статей, присвячених використанню штучного інтелекту для підвищення енергоефективності будівель протягом усього життєвого циклу [14].

Одним зі сталих напрямків розвитку практик проектування стала інтеграція програмного забезпечення з впровадженим ШІ в архітектурно-будівельну галузь для моделювання та формування алгоритмів оптимізації функціонування будівель [15]. Ця інтеграція має на меті прискорити зусилля щодо зменшення впливу галузі на навколишнє середовище. Згідно зі звітом про

глобальний стан будівель за 2020 рік, на архітектурну складову міст припадає 35% споживання енергії та 38% викидів CO2 [16].

Наступним за величиною кластером застосувань ШІ в архітектурі сталого розвитку є оптимізація процесів проектування будівель і зниження ролі людського фактору [17]. Сучасні архітектурні програми на основі штучного інтелекту дозволяють аналізувати та моделювати різні сценарії використання матеріалів, енергосистем та конструкцій. Це дозволяє архітекторам проектувати будівлі з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище, знижувати витрати на енергоносії, зменшувати кількість відходів [18]. Наприклад, штучний інтелект може допомогти визначити найбільш ефективне розташування вікон і сонячних панелей для максимального використання сонячної енергії, а також вибрати матеріали з низьким вуглецевим слідом [19].

Методи дослідження.

Дослідження континууму публікацій про роль ШІ в розвитку архітектурних практик показало, що майже всі вони пов'язані з «Цілями сталого розвитку» [20]. Веб-сайт ISO [21] містить дані, що пов'язують цілі сталого розвитку та стандарти, які регулюють засоби їх досягнення. Ми з великою повагою ставимося до глибини та обсягу даних, наданих Міжнародною організацією зі стандартизації. З цієї причини запропонована ISO методика досягнення цілей сталого розвитку архітектурно-будівельною галуззю взята практично без змін.

При зборі, обробці та аналізі даних про роль інструментів ШІ у формуванні архітектури сталого розвитку використовувалися методи контент-аналізу [22]. Зокрема, платформа https://chat.deepseek.com/ надала дуже значну допомогу в пошуку матеріалів за означеною вище тематикою. Враховуючи, що метою дослідження не був глибокий аналіз всього континууму публікацій, використання ШІ з відкритим вихідним кодом, для початкового збору та обробки інформації виявилося достатнім.

Для розподілу отриманої інформації по тематичним блокам у дослідженні використані методи кластерного аналізу в синтезі з методами контент-аналізу. [23] Розподіл здійснювався на основі статистичного підрахунку повторюваності ключових слів у текстах публікацій. Сформовані групи були повторно перевірені на зміст анотацій. Після цього було проведено порівняльний аналіз статей у групах.

Сформовані кластери дозволили сформувати морфологічні дерева архітектурних спеціалізацій та відповідних до них інструментів штучного інтелекту, після чого в ході дослідження було проведено укрупнення даних з метою спрощення пізнавальної карти уявлень про проблему дослідження.

Результати дослідження.

За останні десять років відбулася справжня революція у використанні штучного інтелекту (ШІ) в архітектурі. Алгоритми машинного навчання та технології нейронних мереж почали активно використовуватися для аналізу великих обсягів даних, що дозволяє оптимізувати проектні рішення та зменшити наслідки негативних впливів сучасних каскадних криз. Також ШІ став важливим інструментом для створення розумних проєктів, які інтегрують у свою структуру елементи інтернет-технологій та життєзабезпечення на основі альтернативних джерел енергії.

Також важливим питанням є зростання інтересу до сталої архітектури та екологічних підходів. Штучний інтелект допомагає архітекторам аналізувати екологічні показники архітектурної складової міст та розробляти більш стійкі проєкти, що не лише оптимізує принципи функціонування будівель, а й гармонізує їх із довкіллям. ШІ дозволяє архітекторам обробляти величезні обсяги даних, аналізувати їх та пропонувати оптимальні рішення. Наприклад, алгоритми машинного навчання можуть враховувати кліматичні умови, сейсмічну активність, енергоефективність та інші фактори, щоб запропонувати найбільш стійкі та економічно ефективні проєкти. Це особливо важливо у сучасних умовах зміни клімату, коли кожен проект має бути максимально адаптований до навколишнього середовища.

Згідно з цілями, методами та гіпотезою дослідження в процесі проведеного аналізу першоджерел зібрано велику кількість прикладів використання ШІ у архітектурній творчості. Виконана робота спрямована на створення когнітивної карти уявлень про роль, місце та перспективи розвитку штучного інтелекту у архітектурній творчості. Завдяки поєднанню методів кластерного та контент аналізу виявлені програмні продукти розподіллено по трьом великим кластерам, а саме: аналіз (Таблиця 1), моделювання (Таблиця 2), проектування (Таблиця 3).

Таблиця 1.

Програмні інструменти, що використовують ШІ в аналізі архітектурної складової міст

№	Програма	Опис
1	**2**	**3**
1	ArcGIS CityEngine	На основі алгоритмів процедурної генерації створює 3D-моделі міст з урахуванням правил зонування, щільності забудови та транспортних вузлів. Інтеграція з ML дає можливість прогнозувати зростання населення та адаптувати до нього міські рамки [24].
2	UrbanFootprint 1.5	Аналізує землекористування, екологічні ризики та потреби в інфраструктурі, пропонуючи сценарії «розумного» ущільнення або деурбанізації [25].

1	2	3
3	Virtual Singapore	Цифрова 3D-модель Сінгапуру, яка використовує топографічні дані в режимі реального часу. Це цифровий двійник міста-держави та перший цифровий двійник країни. Virtual Singapore спільно очолюють Національний дослідницький фонд, Земельне управління Сінгапуру (SLA) та Державне технологічне агентство. Уряд Сінгапуру використовував рішення 3DEXPERIENCE City від Dassault Systèmes для створення цифрової моделі [26].
4	CityScope	CityScope — Це проект, який проводиться в групі City Science Массачусетського технологічного інституту. Вона включає в себе різноманітні фізичні та цифрові платформи, призначені для вирішення проблем просторового проектування та містобудування. Інструменти варіюються від моделювання, яке кількісно оцінює вплив руйнівних втручань у містах, до систем залучення громад. [27]
5	Aimsun Next	Моделює транспортні потоки та сценарії надзвичайних ситуацій, пропонуючи оптимізацію світлофорів та маршрутів громадського транспорту [28]
6	Streetmix	Генерує конфігурації пріоритетних вулиць і трафіку пішоходів і велосипедних доріжок, використовуючи дані про трафік і викиди [29]
7	Arches Heritage	Arches — Програмна платформа з відкритим вихідним кодом, до якої організації культурної спадщини можуть мати вільний доступ, щоб допомогти їм керувати своїми даними про культурну спадщину [30]
8	Autodesk Spacemaker	Інтуїтивно зрозуміле хмарне програмне забезпечення для спільної роботи на основі штучного інтелекту, яке дає змогу архітекторам, містобудівникам і забудовникам розробляти високоякісні пропозиції щодо ділянки [31]
9	ALICE (Intelligent Construction Platform)	Автоматизує вивчення сценаріїв проектування та управління будівництвом за допомогою штучного інтелекту, дозволяючи швидко знайти найбільш ефективний, економічно вигідний і найменш ризикований спосіб реалізації проекту [32]
10	Esri ArcGIS Urban	Інструмент 3D-моделювання міст з прогнозами зростання населення та екологічних ризиків на основі штучного інтелекту [33]

Таблиця 2.

Програмні засоби, що використовують ШІ у моделюванні архітектурної складової міст.

№	Програма	Опис
1	**2**	**3**
1	NVIDIA Omniverse	Створює цифрові двійники наземних масок / будівель для виконання їх автоматизованого порівняння з BIM-моделями [34]
2	Midjourney	Нейронна мережа для генерації зображень на основі текстових запитів стала інструментом, який призначає етапи концептуального проєктування. Архітектори використовують його для візуалізації ідей, дослідження форм і швидкого створення альтернатив [35], [36].
3	Copilot	
4	DALL-E	

1	2	3
5 6	Stable Diffusion FLUX.1	Набір інструментів для перетворення тексту в зображення з високою роздільною здатністю. Розроблена Stability AI, програма використовує машинне навчання для інтерпретації слів і створення цифрових зображень, візерунків або дизайну [37], [38].
7	NVIDIA GauGAN2	Поєднує сегментаційне відображення, малювання і генерацію тексту в зображення в одній моделі, що робить його потужним інструментом для створення фотореалістичного мистецтва з поєднанням слів і малюнків [39].
8	FrankenGAN	Створює правдоподібні архітектурні елементи в невеликих міських районах [40]
9	DeepScope	Нова платформа для інтерактивної візуалізації міського дизайну в режимі реального часу та без налаштувань. Вона намагається замінити поширені практики міського дизайну підходом генеративної візуалізації, заснованим на машинному навчанні. Цей проект дозволяє створювати прототипи та візуалізації процесів міського проектування в режимі реального часу [41].
10	MasterplanGAN	Програма для інтелектуального рендерингу генеральних планів міст з використанням алгоритмів штучного інтелекту [42]
11	Adobe Photoshop Neural Filters	Нова робоча область у Photoshop із бібліотекою фільтрів, які зменшують складні робочі процеси до кількох кліків за допомогою машинного навчання на основі Adobe Sensei. Neural Filters — це інструмент, який дає змогу застосовувати неруйнівні фільтри відтворення та досліджувати творчі можливості за лічені секунди. Neural Filters допомагає покращувати зображення, створюючи нові контекстні пікселі, яких насправді немає в оригінальному зображенні [43].
12	Arkio	VR-інструмент з ІІ для спільного проектування у 3D-просторі. Дозволяє миттєво перетворювати ескізи на об'ємні моделі [44].

Відповідно до мети дослідження проаналізовано континуум публікацій, присвячених формуванню ядра професії «Архітектор» та суміжних спеціалізацій.

Таблиця 3.

Програмні засоби, що використовують ШІ у проєктуванні архітектурної складової міст.

№	Програма	Опис
1	**2**	**3**
1	Cove.tool	Оптимізує робочі процеси завдяки розширеним можливостям автоматизації та штучного інтелекту. Ця платформа дозволяє проектним командам створювати розумніші, енергоефективніші та точніші моделі, тим самим прискорюючи реалізацію проекту та значно скорочуючи цикли проєктування. Cove легко інтегрується з популярним програмним забезпеченням для дизайну, таким як Revit, SketchUp і Rhinoceros.

1	2	3
2	Autodesk Forma	Хмарне програмне забезпечення, яке пропонує потужні, але прості у використанні інструменти на основі штучного інтелекту для попереднього та схематичного проектування. Архітектори та дизайнери використовують Forma для: Налаштування геолокованого проекту із реальними контекстними даними та моделювання складних 3D-проектів у реальному часі. Використання автоматизованих розрахунків формотворчих конструкцій та аналіз впливу на навколишнє середовище в режимі реального часу для оптимізації забезпечення якості життя та сталого розвитку. Продовження процесу детального проектування завдяки плавному підключенню до Revit, Rhino та Dynamo [45]
3	House-GAN++	Мережа уточнення генеративного змагального планування для автоматизованого створення планів поверхів [46]
4	Building-GAN	Інструмент для проектування тривимірної геометрії будівлі [47]
5	CoGAN	Алгоритм створення оптимальної схеми проектованого житла з використанням генеративних елементів проектування [48]
6	Autodesk Design and Make	Платформа включає інтегровані програмні рішення, підключені до хмари, які дозволяють користувачам проектувати, виготовляти та доставляти що завгодно, від нових будівель та інфраструктури до продуктів, медіа та розваг. Розробляйте та робіть платформи розблоковують дані та уніфікують робочі процеси проєктів, дозволяючи компаніям досягати кращих і швидших результатів протягом усього життєвого циклу проєкту [49].
7	TestFit	Генератор макетів сайтів на основі штучного інтелекту, який за лічені хвилини розраховує оптимальне розміщення будівель, парковок та зелених насаджень [50]
8	Hypar для Revit	Дозволяє імпортувати моделі Hypar безпосередньо в Autodesk Revit. За допомогою доповнення Hypar ви можете використовувати меблі, лінії сітки, простори та рівні вашого проекту як реальні BIM-об'єкти [51]
9	2050 Materials	Найбільша база даних екологічних будівельних матеріалів з оцифрованими даними про навколишнє середовище та здоров'я. Це дозволяє архітекторам проектувати та допрацьовувати деталі відповідно до надзвичайної кліматичної ситуації [52]
10	OpenSpace	AI аналіз 360-градусних фотографій будівельних майданчиків для контролю якості та виявлення відхилень від BIM-моделей [53]
11	BIMcollab ZOOM	Допомагає знаходити прогалини в інформації у вашому дизайні та перевіряти рішення за допомогою зв'язку в хмарі [54]

Спектр тем статей, обраних у наукометричній базі даних Scopus, дуже широкий: від проблем невідповідності архітектурної освіти професійним результатам [55] до дискусій про візуальну інформативність архітектури в

контексті архітектурної діяльності [56]. У результаті аналізу публікацій було визначено шість основних видів архітектурної діяльності: дизайн, проект, менеджмент, освіта, наука, педагогіка.

Також було визначено 27 архітектурних спеціалізацій, які розподілені за відповідними видами архітектурної діяльності.

У таблицях 1-3 узагальнено континуум програмних засобів з інтегрованими модулями штучного інтелекту.

Виконана робота дозволила систематизувати отримані дані за типом функцій, що виконуються програмами, та архітектурними спеціалізаціями в процесах професійної діяльності, які ці програми можуть використовувати. Отримані дані зведені в таблицю 4.

Таблиця 4.

Розподіл програмних засобів, що використовують ШІ по архітектурним спеціалізаціям та типам діяльності.

№	Тип діяльності	Спеціалізація	Групи функцій програмних засобів з ШІ		
			Аналіз	Моделювання	Проєктування
1	Дизайн	Architectural designer. Архітектор-дизайнер.	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2 / Adobe Photoshop Neural Filters / Building-GAN / CoGAN	Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN
		Interior designer. Інтерьер дизайнерю	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2	Midjourney /Copilot / DALL-E / NVIDIA GauGAN2 / Adobe Photoshop Neural Filters	Building-GAN / CoGAN
		Chief architect. Головний архітектор.	ALICE / Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2	ALICE / Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2 / Building-GAN / CoGAN	ALICE / Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN

		Building Designer Архітектор-проєктувальник будинків	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1	Midjourney /Copilot / DALL-E / NVIDIA GauGAN2 / Building-GAN / CoGAN	Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN
		Urban designer. Урбаніст.	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2 / FrankenGAN	Virtual Singapore / CityScope / Streetmix / Midjourney /Copilot / DALL-E / NVIDIA GauGAN2 / FrankenGAN	Autodesk Forma
2	Проєкту-вання	Architectural Draftsman. Архітектурний кресляр.	NVIDIA Omniverse / NVIDIA GauGAN2 / Cove.tool / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN	NVIDIA Omniverse / NVIDIA GauGAN2 / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN	NVIDIA Omniverse / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		BIM-modeler.	NVIDIA Omniverse / Cove.tool	NVIDIA Omniverse / Cove.tool / Building-GAN / CoGAN	Cove.tool / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		Architectural technologist. Арзітектор-технолог.	ALICE / NVIDIA Omniverse / Cove.tool	ALICE / NVIDIA Omniverse / Cove.tool / Autodesk Forma	ALICE / Cove.tool / Autodesk Forma / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		Architect restorer. Архітектор-реставратор.	Arches Heritage	Arches Heritage / Autodesk Forma	Arches Heritage / Autodesk Forma / Autodesk Design and Make /

					Hypar для Revit / 2050 Materials
		Commercial Architect. Архітектор-менеджер.	Arkio / Cove.tool	Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN	Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		Constructing architect. Архітектор-будівельник.	NVIDIA Omniverse / Cove.tool	NVIDIA Omniverse / Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma	NVIDIA Omniverse / Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		Green Design Architects. Архітектор екологічного дизайну.	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2 / FrankenGAN /	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2 / FrankenGAN / Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2 / Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		State architect. Архітектор-держслужбовець.	Arkio / Cove.tool	Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN	Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab

					ZOOM
		Residential Architect. Архітектор житлових будинків.	Arkio / Cove.tool	Midjourney /Copilot / DALL-E / Stable Diffusion / FLUX.1 / NVIDIA GauGAN2 / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN	Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		Industrial Architect. Архітектор промислових будівель.	Arkio / Cove.tool	DeepScope / Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN	Cove.tool / Autodesk Forma / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
		Landscape architect. Ландшафтний архітектор.	UrbanFootprint 1.5 / Autodesk Spacemaker / FrankenGAN / MasterplanGAN	Autodesk Spacemaker / FrankenGAN / DeepScope / MasterplanGAN / Adobe Photoshop Neural Filters / Autodesk Forma	Autodesk Forma / TestFit / 2050 Materials
		Project consultant. Консультант проекту.	Arkio / Cove.tool	Arkio / Cove.tool / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN	Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revi / 2050 Materials / BIMcollab ZOOM
3	Управління	Senior Partner. Головний архітектор проєкту	ALICE / Cove.tool	ALICE / Cove.tool / Building-GAN / CoGAN	Cove.tool / House-GAN++ / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / BIMcollab

					ZOOM
		Government architect. Архітектор-політик.	CityScope / Aimsun Next / Streetmix / Arches Heritage / Autodesk Spacemaker / Esri ArcGIS Urban / MasterplanGAN	Autodesk Spacemaker / Esri ArcGIS Urban / FrankenGAN / DeepScope / MasterplanGAN / Arkio / Autodesk Forma / TestFit	Autodesk Spacemaker / Autodesk Forma / TestFit
		Project manager. Архітектор-менеджер.	ALICE / Cove.tool	ALICE / FrankenGAN / Arkio / Cove.tool / Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN	Cove.tool / Autodesk Forma / Building-GAN / CoGAN / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / BIMcollab ZOOM
		Construction Supervisor. Керівник будівництва.	Arkio / Cove.tool	NVIDIA Omniverse / Arkio / Cove.tool /	Cove.tool / Autodesk Forma / Autodesk Design and Make / Hypar для Revit / BIMcollab ZOOM
		Town planner/ Urban planer. Архітектор урбаніст/містобудівник.	ArcGIS CityEngine / CityScope / Aimsun Next / Streetmix / Arches Heritage / Autodesk Spacemaker / Esri ArcGIS Urban / MasterplanGAN / Autodesk Forma	Arches Heritage / Autodesk Spacemaker / Esri ArcGIS Urban / FrankenGAN / MasterplanGAN / Autodesk Forma / TestFit	Autodesk Spacemaker / Autodesk Forma / TestFit
4	Візуалізація	Architect-illustrator. Архітектор-ілюстратор.		Adobe Photoshop Neural Filters /	
		Design visualizator		DeepScope/ Adobe Photoshop Neural Filters	
		Architect animator. Архітектор-аніматор.		Adobe Photoshop Neural Filters	
5	Наука	Architect scientist. Архітектор вчений.	Virtual Singapore / CityScope / Aimsun Next /	Arches Heritage / Autodesk Spacemaker / Esri	

			Autodesk Spacemaker / Esri ArcGIS Urban / Arkio	ArcGIS Urban / DeepScope / Arkio / Autodesk Forma / TestFit	
6	Педагогіка	Architect lecturer. Архітектор викладач.	DeepScope / TestFit	FrankenGAN / DeepScope / Arkio / House-GAN++ / TestFit	Arkio / House-GAN++ / TestFit

У висновку треба сказати, що сучасна архітектура переживає період глибоких трансформацій, викликаних бурхливим розвитком цифрових технологій, зокрема штучного інтелекту (ШІ). Архітектура – це багатогранна дисципліна, яка включає в себе безліч спеціалізацій: дизайн, урбаністика, реставрація, ландшафтний дизайн, будівництво та управління об'єктами. Кожна з цих сфер стикається з унікальними проблемами, які можна вирішити за допомогою штучного інтелекту.

Незважаючи на величезний потенціал штучного інтелекту в архітектурі, його впровадження стикається з низкою викликів. Одна з основних – відсутність системних знань та методик, які дозволять архітекторам оптимально та системно користуватися таким інноваційним та перспективним знаряддям, яким на сьогодні є штучний інтелект. Багато архітекторів та дизайнерів використовують його фрагментарно, без чіткого розуміння можливостей та обмежень даного інструментарію. Однак для того, щоб розкрити весь потенціал ШІ, необхідно систематизувати накопичені знання та забезпечити міждисциплінарну співпрацю. Тільки в такому випадку архітектура зможе відповісти на виклики сучасності та створити стійке, комфортне та інноваційне середовище для майбутніх поколінь.

Висновки.

Дана робота є результатом реалізації одного з тактичних завдань, отриманих в результаті формування покрокової стратегії реалізації наукового напрямку, орієнтованого на створення «Програмного комплексу для моделювання міста як динамічної системи» [57]. В результаті дослідження сформовані уявлення про цілі, завдання, можливості та особливості роботи програмних комплексів, оснащених засобами штучного інтелекту. Доведено актуальність використання ШІ в архітектурній практиці, теорії та педагогіці. Узагальнено роль штучного інтелекту у формуванні архітектури сталого розвитку, як інструментарію для створення екологічно позитивних, енергоефективних та комфортних просторів.

Одним із результатів дослідження, що становить певний науковий інтерес, є поєднання архітектурних спеціалізацій та програмних продуктів з використанням ШІ в єдиній когнітивній карті. В даний час запропонована

модель розглядається як прототип інтерфейсу сайту, що підключає задані типи даних і дозволяє швидко і легко підібрати програмний продукт, який максимально відповідає типу виконуваного завдання через систему інтерактивних посилань.

На сучасному етапі розвитку проблеми Таблиця 4 не має остаточної, заповненої форми. Деякі перехрестя можуть викликати суперечки. Це пов'язано з величезною кількістю практичного досвіду, яким необхідно володіти, щоб адекватно пов'язувати програми з видами робіт і спеціалізаціями. Такий досвід у багато разів перевищує фізичні можливості навіть групи архітекторів. Саме з такого розуміння проблеми і сформувався подальший розвиток даного дослідження - зв'язок пропонованого сайту з активним блогом, що пов'язує університети країни зі стейкхолдерами світу.

Сайт може запропонувати архітекторам доступ до інструментів, які можуть допомогти автоматизувати такі завдання, як розрахунок навантажень, оптимізація планувальних рішень та підбір матеріалів. Наприклад, штучний інтелект може аналізувати дані про кліматичні умови, сейсмічну активність та інші фактори, щоб запропонувати найбільш стійкі та енергоефективні рішення. Також він може стати освітньою платформою, де архітектори зможуть вивчати нові технології, проходити курси з використання ШІ в архітектурі та ділитися досвідом.

На такому сайті можна інтегрувати бази даних з будівельних норм, екологічних стандартів, матеріалів і технологій. Штучний інтелект зможе аналізувати цю інформацію, надаючи архітекторам рекомендації, як дотримуватися норм і вибирати найкращі рішення.

Інтеграція з VR/AR технологіями дозволить архітекторам візуалізувати свої проєкти в режимі реального часу, проводити віртуальні тури майбутніми будівлями та вносити зміни на етапі проєктування. Також штучний інтелект допомагає проєктувати будівлі з мінімальним впливом на навколишнє середовище, аналізуючи дані про споживання енергії, викиди CO^2 та використання ресурсів. Це особливо важливо в умовах глобальної зміни клімату.

За допомогою ШІ можна моделювати розвиток міст, прогнозувати транспортні потоки, розподіл населення та навантаження на інфраструктуру та інше. Це дозволяє створювати більш комфортні та функціональні міські простори. Тобто, вказаний сайт повинен стати майданчиком для обміну досвідом, де архітектори, інженери, дизайнери та науковці зможуть обговорювати проекти, обмінюватися знаннями та знаходити партнерів для спільної роботи. Платформа може надати можливість публікувати портфелі, шукати замовлення, залучати інвестиції. Штучний інтелект може аналізувати

запити клієнтів і пропонувати найбільш підходящі проекти. Створення такого ресурсу не тільки спростить роботу архітекторів, але і стане каталізатором для інновацій, сприяючи створенню більш стійких, архітектурних рішень.

Список використаної літератури.

1. Kohn, George C., ed. (2006). Dictionary of Wars (Third ed.). Infobase Publishing. p. 47. ISBN 978-0-8160-6577-6.

2. Fomenko O., Danylov S., Izbash A., Ilienko O. Sustainable Development of Architecture “Beyond Growth” (2023) Lecture Notes in Networks and Systems, 808 LNNS, pp. 77 - 88. DOI: 10.1007/978-3-031-46877-3_7.

3. Fredricksmeyer, Ernest A. (July 1961). "Alexander, Midas, and the Oracle at Gordium". Classical Philology. 56 (3): 160–168. doi:10.1086/364593.

4. Danylov S., Fomenko O., Vigdorovich O., Vinnychenko T. “Nodes of Problems” as a Component of the Smart Technology of City Monitoring as a Dynamic System (2023) Lecture Notes in Networks and Systems, 808 LNNS, pp. 65 - 76. DOI: 10.1007/978-3-031-46877-3_6.

5. Fomenko O., Danylov S., Sleptcov O., Izbash A. The problem of formation of innovative directions in the profession "architect" (2020) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 907 (1), art. no. 012018. DOI: 10.1088/1757-899X/907/1/012018.

6. G. De Luca, S. Fabozzi, N. Massarotti, L. Vanoli. A renewable energy system for a nearly zero greenhouse city: Case study of a small city in southern Italy. Energy, Volume 143, 2018, Pages 347-362, ISSN 0360-5442, https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.07.004.

7. John Israilidis, Kayode Odusanya, Muhammad Usman Mazhar. Exploring knowledge management perspectives in smart city research: A review and future research agenda. International Journal of Information Management, Volume 56, 2021, 101989, ISSN 0268-4012, https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.015.

8. Jiang M., Yu X. Enhancing the resilience of urban energy systems: The role of artificial intelligence (2025) Energy Economics, 144, art. no. 108313. DOI: 10.1016/j.eneco.2025.108313.

9. Wang Y., Ye H., Xiong J., Nie Y., Jiang L., Zhang A. Digitization impact on future housing building industry mode (2024) Journal of Building Engineering, 96, art. no. 110202. DOI: 10.1016/j.jobe.2024.110202.

10. Ke Liu, Xiaodong Xu, Ran Zhang, Lingyu Kong, Wei Wang, Wei Deng. Impact of urban form on building energy consumption and solar energy potential: A case study of residential blocks in Jianhu, China. Energy and Buildings, Volume 280, 2023, 112727, ISSN 0378-7788, https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112727.

11. Cyrus Ho Hin Wong, Meng Cai, Chao Ren, Ying Huang, Cuiping Liao, Shi Yin. Modelling building energy use at urban scale: A review on their account for the urban environment. Building and Environment, Volume 205, 2021, 108235, ISSN 0360-1323, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108235.

12. Calvetti D., Mêda P., Hjelseth E., de Sousa H. Incremental digital twin framework: A design science research approach for practical deployment (2025) Automation in Construction, 170, art. no. 105954.DOI: 10.1016/j.autcon.2024.105954.

13. Tianzhen Hong, Yixing Chen, Xuan Luo, Na Luo, Sang Hoon Lee. Ten questions on urban building energy modeling. Building and Environment, Volume 168, 2020, 106508, ISSN 0360-1323, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106508.

14. Raheemat O. Yussuf, Omar S. Asfour. Applications of artificial intelligence for energy efficiency throughout the building lifecycle: An overview, Energy and Buildings, Volume 305, 2024, 113903, ISSN 0378-7788, https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.113903.

15. Sofiat O. Abioye, Lukumon O. Oyedele, Lukman Akanbi, Anuoluwapo Ajayi, Juan Manuel Davila Delgado, Muhammad Bilal, Olugbenga O. Akinade, Ashraf Ahmed. Artificial intelligence in the construction industry: A review of present status, opportunities and future

challenges. Journal of Building Engineering, Volume 44, 2021, 103299, ISSN 2352-7102, https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103299.

16. Sikiru Abiodun Ganiyu, Lukumon O. Oyedele, Olugbenga Akinade, Hakeem Owolabi, Lukman Akanbi, Abdulqayum Gbadamosi. BIM competencies for delivering waste-efficient building projects in a circular economy, Developments in the Built Environment, Volume 4, 2020, 100036, ISSN 2666-1659, https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100036.

17. Anuoluwapo Ajayi, Lukumon Oyedele, Olugbenga Akinade, Muhammad Bilal, Hakeem Owolabi, Lukman Akanbi, Juan Manuel Davila Delgado. Optimised Big Data analytics for health and safety hazards prediction in power infrastructure operations. Safety Science, Volume 125, 2020, 104656, ISSN 0925-7535, https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104656.

18. Chu, B., Jung, K., Han, CS. et al. A survey of climbing robots: Locomotion and adhesion. Int. J. Precis. Eng. Manuf. 11, 633–647 (2010). https://doi.org/10.1007/s12541-010-0075-3.

19. Abdullah Alsalemi, Yassine Himeur, Faycal Bensaali, Abbes Amira. An innovative edge-based Internet of Energy solution for promoting energy saving in buildings. Sustainable Cities and Society, Volume 78, 2022, 103571, ISSN 2210-6707, https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103571.

20. Sanchez-Sepulveda M.V., Bagdasaryan K., Amo-Filva D., Martin J.N., Fonseca D. Navigating Urban Futures: Exploring the Synergy of Geospatial Technology and Urbanism in Education and Practice (2024) Lecture Notes in Educational Technology, Part F2959, pp. 315 - 325. DOI: 10.1007/978-981-97-2468-0_31

21. Sustainable Development Goals/ iso / https://www.iso.org/sdg.

22. Patil M.P., Salama A.M.Shaping a future research agenda across diverse knowledge spaces in architecture and urbanism – through the lens of Archnet-IJAR (2024) Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research, 18 (4), pp. 693 - 718. DOI: 10.1108/ARCH-10-2024-0450.

23. Driver and Kroeber (1932). "Quantitative Expression of Cultural Relationships". University of California Publications in American Archaeology and Ethnology. Quantitative Expression of Cultural Relationships. Berkeley, CA: University of California Press: 211–256.

24. Hajrasouliha A., Amos D. Procedural Modeling in Urban Digital Twins as a Tool for Visualization, Analysis, and Public Engagement: Examining a Housing Policy in California (2024) Journal of Planning Education and Research. DOI: 10.1177/0739456X241269040.

25. Calthorpe Analytics. UrbanFootprint v1.5 - User Guide // https://urbanfootprint-v1.readthedocs.io/en/latest/index.html.

26. Sivarethinamohan R., Samiksha Reddy R. Digital Twin for Smart City Resilience and Solutions (2025) Digital Twin and Blockchain for Smart Cities, pp. 605 - 619. DOI: 10.1002/9781394303564.ch25.

27. Yurrita M., Grignard A., Alonso L., Larson K. Real-Time Inference of Urban Metrics Applying Machine Learning to an Agent-Based Model Coupling Mobility Mode and Housing Choice (2022) Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 13128 LNAI, pp. 125 - 138. DOI: 10.1007/978-3-030-94548-0_10.

28. Tumminello, Maria Luisa, Elżbieta Macioszek, Anna Granà, and Tullio Giuffrè. 2023. "Evaluating Traffic-Calming-Based Urban Road Design Solutions Featuring Cooperative Driving Technologies in Energy Efficiency Transition for Smart Cities" Energies 16, no. 21: 7325. https://doi.org/10.3390/en16217325.

29. Andrei, Liliana, and Oana Luca. 2024. "Assessing the Transformative Potential: An Examination of the Urban Mobility Impact Based on an Open-Source Microscopic Traffic Simulator for Autonomous Vehicles" ISPRS International Journal of Geo-Information 13, no. 1: 16. https://doi.org/10.3390/ijgi13010016.

30. Jan, Jihn-Fa. 2018. "Application of Open-Source Software in Community Heritage Resources Management" ISPRS International Journal of Geo-Information 7, no. 11: 426. https://doi.org/10.3390/ijgi7110426.

31. Autodesk Inc. Spacemaker: Make intelligent site acquisitions // https://www.autodesk.com/eu/campaigns/spacemaker.

32. ALICE Technologies Inc. Optimize, de-risk, or recover your construction project // https://www.alicetechnologies.com/home#:~:text=ALICE%20is%20an%20AI-powered%20construction%20scheduling%20software%20designed,explore%20numerous%20scenarios%20and%20surface%20multiple%20feasible%20schedules.

33. Soward E., Li J. ArcGIS Urban: an application for plan assessment (2021) Computational Urban Science, 1 (1), art. no. 15. DOI: 10.1007/s43762-021-00016-9.

34. Jeon Y., Tran D.Q., Vo K.T.D., Jeon J., Park M., Park S. Neural radiance fields for construction site scene representation and progress evaluation with BIM (2025) Automation in Construction, 172, art. no. 106013. DOI: 10.1016/j.autcon.2025.106013.

35. Naik T., Gostu H., Sharma R. Navigating Ethics of AI-Powered Creativity in Midjourney (2024) 2024 3rd International Conference for Innovation in Technology, INOCON 2024. DOI: 10.1109/INOCON60754.2024.10511571.

36. Gür M., Çorakbaş F.K., Atar İ.S., Çelik M.G., Maşat İ., Şahin C. Communicating AI for Architectural and Interior Design: Reinterpreting Traditional Iznik Tile Compositions through AI Software for Contemporary Spaces (2024) Buildings, 14 (9), art. no. 2916. DOI: 10.3390/buildings14092916/

37. Zheng H.A diffusion-based machine learning method for 3D architectural form-finding (2025) Frontiers of Architectural Research. DOI: 10.1016/j.foar.2024.12.002/

38. Ching V., Mothi D. AI for creatives: Unlocking expressive digital potential (2025) AI for Creatives: Unlocking Expressive Digital Potential, pp. 1 - 123. DOI: 10.1201/9781003533016/

39. Li M., Amoroso N. An Early Look at Applications for Artificial Intelligence Visualization Software in Landscape Architecture (2023) Journal of Digital Landscape Architecture, 2023 (8), pp. 543 - 553. DOI: 10.14627/537740057/

40. Tom Kelly, Paul Guerrero, Anthony Steed, Peter Wonka, and Niloy J. Mitra. 2018. FrankenGAN: guided detail synthesis for building mass models using style-synchonized GANs. ACM Trans. Graph. 37, 6, Article 216 (December 2018), 14 pages. https://doi.org/10.1145/3272127.3275065.

41. Noyman A., Larson K. A Deep Image of the City: Generative Urban-Design Visualization (2020) SimAUD 2020: Proceedings of the 11th Annual Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design. ISBN 978-156555371-2.

42. Ye, X., Du, J., & Ye, Y. (2022). MasterplanGAN: Facilitating the smart rendering of urban master plans via generative adversarial networks. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 49(3), 794-814. https://doi.org/10.1177/23998083211023516.

43. Adobe. Make smarter edits with Photoshop Neural Filters // https://www.adobe.com/products/photoshop/neural-filter.html.

44. Arkio ehf. Simplify design collaboration // https://www.arkio.is/

45. Aec+tech. Introducing Forma's Suite of Sustainability Tools for Architectural Design. May 15, 2024. // https://www.aecplustech.com/blog/introducing-forma-suite-of-sustainability-tools-for-architectural-design.

46. Nauata N., Hosseini S., Chang K.-H., Chu H., Cheng C.-Y., Furukawa Y. House-GaN++: Generative adversarial layout refinement network towards intelligent computational agent for professional architects (2021) Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pp. 13627 - 13636. DOI: 10.1109/CVPR46437.2021.01342.

47. K. -H. Chang, C. -Y. Cheng, J. Luo, S. Murata, M. Nourbakhsh and Y. Tsuji, "Building-GAN: Graph-Conditioned Architectural Volumetric Design Generation," 2021 IEEE/CVF

International Conference on Computer Vision (ICCV), Montreal, QC, Canada, 2021, pp. 11936-11945, doi: 10.1109/ICCV48922.2021.01174.

48. Pedram Ghannad, Yong-Cheol Lee. Automated modular housing design using a module configuration algorithm and a coupled generative adversarial network (CoGAN). Automation in Construction, Volume 139, 2022, 104234, ISSN 0926-5805, https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104234.

49. Veerendra G.T.N., Dey S., Mantle E.J., Manoj A.V.P., Padavala S.S.A.B. Building information modeling – simulation and analysis of a University Edifice and its environs – A sustainable design approach (2025) Green Technologies and Sustainability, 3 (2), art. no. 100150. DOI: 10.1016/j.grets.2024.100150.

50. Zhang Y., Zhou T., Tao Y., Wang S., Wu Y., Liu B., Gu P., Chen Q., Chen D.Z. TestFit: A plug-and-play one-pass test time method for medical image segmentation (2024) Medical Image Analysis, 92, art. no. 103069. DOI: 10.1016/j.media.2023.103069.

51. Hypar for Revit // https://docs.hypar.io/hypar-for-revit.

52. Chrysorogiatissis & Kolokotroni. Sustainable Innovations: A Closer Look at 2050 Materials Solutions // https://2050-materials.com/blog/sustainable-innovations-a-closer-look-at-2050-materials-solutions/

53. OpenSpace. Get answers. Keep building. //https://www.openspace.ai/

54. BIMcollab ZOOM . Driving model-based collaboration // https://www.bimcollab.com/en/

55. Barosio M., Sentieri C. OPPORTUNITIES IN MISMATCHES BETWEEN ARCHITECTURAL EDUCATION AND PROFESSIONAL OUTCOMES (2024) Architecture's Afterlife: The Multisector Impact of an Architecture Degree, pp. 132 - 140. DOI: 10.4324/9781003411574-16.

56. Fregosi P. Performativity in Architecture: The production of discourse, meaning and action from contemporary architectural activity (2022) Anales de Investigacion en Arquitectura, 12 (2), DOI: 10.18861/ania.2022.12.2.3210.

57. Izbash A., Fomenko O., Danylov S. Innovative tools for implementing the smart city concept in architectural urbanism (2023) AIP Conference Proceedings, 2490 (1), art. no. 030009.

D.Arch., Professor **Oxana Fomenko,**
Postgraduate student **Ihor Balabanov,**
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE ARCHITECTURE

Modern architecture is a high-tech part of the construction industry with extremely high and fierce competition. In such competition, organizations that effectively use top innovations gain maximum advantages. The highest level of architectural and construction innovations includes software products that use artificial intelligence tools. With the rapid development of digital technologies and increasing requirements for environmental friendliness, functionality and aesthetics of buildings, the use of artificial intelligence (AI) is becoming not just a trend, but a necessity. Architectural theory and practice are increasingly turning to artificial intelligence as a tool that can revolutionize the way objects are designed, built and

managed. Today, technologies have been implemented and successfully used in the analysis, modeling and design of the architectural environment, which optimize the processes of functioning of cities and individual buildings. A large block of programs is devoted to energy saving, resource saving, optimization of planning solutions and transport networks, which help to improve the design while simultaneously increasing the operational characteristics of buildings and many, many others.

This article is devoted to the topic of the relationship between the types of activities of an architect and the corresponding software products that use artificial intelligence.

As a result of the study, ideas were formed about the goals, objectives, capabilities and features of the work of software complexes equipped with artificial intelligence tools. The relevance of the use of AI in architectural practice, theory and pedagogy was proven. Promising directions for further research were identified. One of the results of the study, which is of certain scientific interest, is the combination of architectural specializations and software products using AI in a single model.

The proposed model is considered as a prototype of the site interface, which allows you to quickly and easily select a software product that best matches the type of task being performed through a system of interactive links. A further development of this research is the connection of the proposed site with an active blog that connects the country's universities with global stakeholders.

Keywords: architectural specializations; city; software; artificial intelligence; sustainable development.

REFERENCES

1. Kohn, George C., ed. (2006). Dictionary of Wars (Third ed.). Infobase Publishing. p. 47. ISBN 978-0-8160-6577-6. {in English}

2. Fomenko O., Danylov S., Izbash A., Ilienko O. Sustainable Development of Architecture “Beyond Growth” (2023) Lecture Notes in Networks and Systems, 808 LNNS, pp. 77 - 88. DOI: 10.1007/978-3-031-46877-3_7. {in English}

3. Fredricksmeyer, Ernest A. (July 1961). "Alexander, Midas, and the Oracle at Gordium". Classical Philology. 56 (3): 160–168. doi:10.1086/364593. {in English}

4. Danylov S., Fomenko O., Vigdorovich O., Vinnychenko T. “Nodes of Problems” as a Component of the Smart Technology of City Monitoring as a Dynamic System (2023) Lecture Notes in Networks and Systems, 808 LNNS, pp. 65 - 76. DOI: 10.1007/978-3-031-46877-3_6. {in English}

5. Fomenko O., Danylov S., Sleptcov O., Izbash A. The problem of formation of innovative directions in the profession "architect" (2020) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 907 (1), art. no. 012018. DOI: 10.1088/1757-899X/907/1/012018. {in English}

6. G. De Luca, S. Fabozzi, N. Massarotti, L. Vanoli. A renewable energy system for a nearly zero greenhouse city: Case study of a small city in southern Italy. Energy, Volume 143, 2018, Pages 347-362, ISSN 0360-5442, https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.07.004. {in English}

7. John Israilidis, Kayode Odusanya, Muhammad Usman Mazhar. Exploring knowledge management perspectives in smart city research: A review and future research agenda. International Journal of Information Management, Volume 56, 2021, 101989, ISSN 0268-4012, https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.015. {in English}

8. Jiang M., Yu X. Enhancing the resilience of urban energy systems: The role of artificial intelligence (2025) Energy Economics, 144, art. no. 108313. DOI: 10.1016/j.eneco.2025.108313. {in English}

9. Wang Y., Ye H., Xiong J., Nie Y., Jiang L., Zhang A. Digitization impact on future housing building industry mode (2024) Journal of Building Engineering, 96, art. no. 110202. DOI: 10.1016/j.jobe.2024.110202. {in English}

10. Ke Liu, Xiaodong Xu, Ran Zhang, Lingyu Kong, Wei Wang, Wei Deng. Impact of urban form on building energy consumption and solar energy potential: A case study of residential blocks in Jianhu, China. Energy and Buildings, Volume 280, 2023, 112727, ISSN 0378-7788, https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112727. {in English}

11. Cyrus Ho Hin Wong, Meng Cai, Chao Ren, Ying Huang, Cuiping Liao, Shi Yin. Modelling building energy use at urban scale: A review on their account for the urban environment. Building and Environment, Volume 205, 2021, 108235, ISSN 0360-1323, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108235. {in English}

12. Calvetti D., Mêda P., Hjelseth E., de Sousa H. Incremental digital twin framework: A design science research approach for practical deployment (2025) Automation in Construction, 170, art. no. 105954.DOI: 10.1016/j.autcon.2024.105954. {in English}

13. Tianzhen Hong, Yixing Chen, Xuan Luo, Na Luo, Sang Hoon Lee. Ten questions on urban building energy modeling. Building and Environment, Volume 168, 2020, 106508, ISSN 0360-1323, https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.106508. {in English}

14. Raheemat O. Yussuf, Omar S. Asfour. Applications of artificial intelligence for energy efficiency throughout the building lifecycle: An overview, Energy and Buildings, Volume 305, 2024, 113903, ISSN 0378-7788, https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.113903. {in English}

15. Sofiat O. Abioye, Lukumon O. Oyedele, Lukman Akanbi, Anuoluwapo Ajayi, Juan Manuel Davila Delgado, Muhammad Bilal, Olugbenga O. Akinade, Ashraf Ahmed. Artificial intelligence in the construction industry: A review of

present status, opportunities and future challenges. Journal of Building Engineering, Volume 44, 2021, 103299, ISSN 2352-7102, https://doi.org/10.1016/j.jobe.2021.103299. {in English}

16. Sikiru Abiodun Ganiyu, Lukumon O. Oyedele, Olugbenga Akinade, Hakeem Owolabi, Lukman Akanbi, Abdulqayum Gbadamosi. BIM competencies for delivering waste-efficient building projects in a circular economy, Developments in the Built Environment, Volume 4, 2020, 100036, ISSN 2666-1659, https://doi.org/10.1016/j.dibe.2020.100036. {in English}

17. Anuoluwapo Ajayi, Lukumon Oyedele, Olugbenga Akinade, Muhammad Bilal, Hakeem Owolabi, Lukman Akanbi, Juan Manuel Davila Delgado. Optimised Big Data analytics for health and safety hazards prediction in power infrastructure operations. Safety Science, Volume 125, 2020, 104656, ISSN 0925-7535, https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104656. {in English}

18. Chu, B., Jung, K., Han, CS. et al. A survey of climbing robots: Locomotion and adhesion. Int. J. Precis. Eng. Manuf. 11, 633–647 (2010). https://doi.org/10.1007/s12541-010-0075-3. {in English}

19. Abdullah Alsalemi, Yassine Himeur, Faycal Bensaali, Abbes Amira. An innovative edge-based Internet of Energy solution for promoting energy saving in buildings. Sustainable Cities and Society, Volume 78, 2022, 103571, ISSN 2210-6707, https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103571. {in English}

20. Sanchez-Sepulveda M.V., Bagdasaryan K., Amo-Filva D., Martin J.N., Fonseca D. Navigating Urban Futures: Exploring the Synergy of Geospatial Technology and Urbanism in Education and Practice (2024) Lecture Notes in Educational Technology, Part F2959, pp. 315 - 325. DOI: 10.1007/978-981-97-2468-0_31 {in English}

21. Sustainable Development Goals/ iso / https://www.iso.org/sdg. {in English}

22. Patil M.P., Salama A.M.Shaping a future research agenda across diverse knowledge spaces in architecture and urbanism – through the lens of Archnet-IJAR (2024) Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research, 18 (4), pp. 693 - 718. DOI: 10.1108/ARCH-10-2024-0450. {in English}

23. Driver and Kroeber (1932). "Quantitative Expression of Cultural Relationships". University of California Publications in American Archaeology and Ethnology. Quantitative Expression of Cultural Relationships. Berkeley, CA: University of California Press: 211–256. {in English}

24. Hajrasouliha A., Amos D. Procedural Modeling in Urban Digital Twins as a Tool for Visualization, Analysis, and Public Engagement: Examining a Housing Policy in California (2024) Journal of Planning Education and Research. DOI: 10.1177/0739456X241269040. {in English}

25. Calthorpe Analytics. UrbanFootprint v1.5 - User Guide // https://urbanfootprint-v1.readthedocs.io/en/latest/index.html. {in English}

26. Sivarethinamohan R., Samiksha Reddy R. Digital Twin for Smart City Resilience and Solutions (2025) Digital Twin and Blockchain for Smart Cities, pp. 605 - 619. DOI: 10.1002/9781394303564.ch25. {in English}

27. Yurrita M., Grignard A., Alonso L., Larson K. Real-Time Inference of Urban Metrics Applying Machine Learning to an Agent-Based Model Coupling Mobility Mode and Housing Choice (2022) Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 13128 LNAI, pp. 125 - 138. DOI: 10.1007/978-3-030-94548-0_10. {in English}

28. Tumminello, Maria Luisa, Elżbieta Macioszek, Anna Granà, and Tullio Giuffrè. 2023. "Evaluating Traffic-Calming-Based Urban Road Design Solutions Featuring Cooperative Driving Technologies in Energy Efficiency Transition for Smart Cities" Energies 16, no. 21: 7325. https://doi.org/10.3390/en16217325. {in English}

29. Andrei, Liliana, and Oana Luca. 2024. "Assessing the Transformative Potential: An Examination of the Urban Mobility Impact Based on an Open-Source Microscopic Traffic Simulator for Autonomous Vehicles" ISPRS International Journal of Geo-Information 13, no. 1: 16. https://doi.org/10.3390/ijgi13010016. {in English}

30. Jan, Jihn-Fa. 2018. "Application of Open-Source Software in Community Heritage Resources Management" ISPRS International Journal of Geo-Information 7, no. 11: 426. https://doi.org/10.3390/ijgi7110426. {in English}

31. Autodesk Inc. Spacemaker: Make intelligent site acquisitions // https://www.autodesk.com/eu/campaigns/spacemaker. {in English}

32. ALICE Technologies Inc. Optimize, de-risk, or recover your construction project // https://www.alicetechnologies.com/home#:~:text=ALICE%20is%20an%20AI-powered%20construction%20scheduling%20software%20designed,explore%20numerous%20scenarios%20and%20surface%20multiple%20feasible%20schedules. {in English}

33. Soward E., Li J. ArcGIS Urban: an application for plan assessment (2021) Computational Urban Science, 1 (1), art. no. 15. DOI: 10.1007/s43762-021-00016-9. {in English}

34. Jeon Y., Tran D.Q., Vo K.T.D., Jeon J., Park M., Park S. Neural radiance fields for construction site scene representation and progress evaluation with BIM (2025) Automation in Construction, 172, art. no. 106013. DOI: 10.1016/j.autcon.2025.106013. {in English}

35. Naik T., Gostu H., Sharma R. Navigating Ethics of AI-Powered Creativity in Midjourney (2024) 2024 3rd International Conference for Innovation in Technology, INOCON 2024. DOI: 10.1109/INOCON60754.2024.10511571. {in English}

36. Gür M., Çorakbaş F.K., Atar İ.S., Çelik M.G., Maşat İ., Şahin C. Communicating AI for Architectural and Interior Design: Reinterpreting Traditional Iznik Tile Compositions through AI Software for Contemporary Spaces (2024) Buildings, 14 (9), art. no. 2916. DOI: 10.3390/buildings14092916/ {in English}

37. Zheng H.A diffusion-based machine learning method for 3D architectural form-finding (2025) Frontiers of Architectural Research. DOI: 10.1016/j.foar.2024.12.002/ {in English}

38. Ching V., Mothi D. AI for creatives: Unlocking expressive digital potential (2025) AI for Creatives: Unlocking Expressive Digital Potential, pp. 1 - 123. DOI: 10.1201/9781003533016/ {in English}

39. Li M., Amoroso N. An Early Look at Applications for Artificial Intelligence Visualization Software in Landscape Architecture (2023) Journal of Digital Landscape Architecture, 2023 (8), pp. 543 - 553. DOI: 10.14627/537740057/ {in English}

40. Tom Kelly, Paul Guerrero, Anthony Steed, Peter Wonka, and Niloy J. Mitra. 2018. FrankenGAN: guided detail synthesis for building mass models using style-synchonized GANs. ACM Trans. Graph. 37, 6, Article 216 (December 2018), 14 pages. https://doi.org/10.1145/3272127.3275065. {in English}

41. Noyman A., Larson K. A Deep Image of the City: Generative Urban-Design Visualization (2020) SimAUD 2020: Proceedings of the 11th Annual Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design. ISBN 978-156555371-2. {in English}

42. Ye, X., Du, J., & Ye, Y. (2022). MasterplanGAN: Facilitating the smart rendering of urban master plans via generative adversarial networks. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 49(3), 794-814. https://doi.org/10.1177/23998083211023516. {in English}

43. Adobe. Make smarter edits with Photoshop Neural Filters // https://www.adobe.com/products/photoshop/neural-filter.html. {in English}

44. Arkio ehf. Simplify design collaboration // https://www.arkio.is/

45. Aec+tech. Introducing Forma's Suite of Sustainability Tools for Architectural Design. May 15, 2024. // https://www.aecplustech.com/blog/introducing-forma-suite-of-sustainability-tools-for-architectural-design. {in English}

46. Nauata N., Hosseini S., Chang K.-H., Chu H., Cheng C.-Y., Furukawa Y. House-GaN++: Generative adversarial layout refinement network towards intelligent

computational agent for professional architects (2021) Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pp. 13627 - 13636. DOI: 10.1109/CVPR46437.2021.01342. {in English}

47. K. -H. Chang, C. -Y. Cheng, J. Luo, S. Murata, M. Nourbakhsh and Y. Tsuji, "Building-GAN: Graph-Conditioned Architectural Volumetric Design Generation," 2021 IEEE/CVF International Conference on Computer Vision (ICCV), Montreal, QC, Canada, 2021, pp. 11936-11945, doi: 10.1109/ICCV48922.2021.01174. {in English}

48. Pedram Ghannad, Yong-Cheol Lee. Automated modular housing design using a module configuration algorithm and a coupled generative adversarial network (CoGAN). Automation in Construction, Volume 139, 2022, 104234, ISSN 0926-5805, https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104234. {in English}

49. Veerendra G.T.N., Dey S., Mantle E.J., Manoj A.V.P., Padavala S.S.A.B. Building information modeling – simulation and analysis of a University Edifice and its environs – A sustainable design approach (2025) Green Technologies and Sustainability, 3 (2), art. no. 100150. DOI: 10.1016/j.grets.2024.100150. {in English}

50. Zhang Y., Zhou T., Tao Y., Wang S., Wu Y., Liu B., Gu P., Chen Q., Chen D.Z. TestFit: A plug-and-play one-pass test time method for medical image segmentation (2024) Medical Image Analysis, 92, art. no. 103069. DOI: 10.1016/j.media.2023.103069. {in English}

51. Hypar for Revit // https://docs.hypar.io/hypar-for-revit. {in English}

52. Chrysorogiatissis & Kolokotroni. Sustainable Innovations: A Closer Look at 2050 Materials Solutions // https://2050-materials.com/blog/sustainable-innovations-a-closer-look-at-2050-materials-solutions/ {in English}

53. OpenSpace. Get answers. Keep building. //https://www.openspace.ai/

54. BIMcollab ZOOM. Driving model-based collaboration // https://www.bimcollab.com/en/. {in English}

55. Barosio M., Sentieri C. OPPORTUNITIES IN MISMATCHES BETWEEN ARCHITECTURAL EDUCATION AND PROFESSIONAL OUTCOMES (2024) Architecture's Afterlife: The Multisector Impact of an Architecture Degree, pp. 132 - 140. DOI: 10.4324/9781003411574-16. {in English}

56. Fregosi P. Performativity in Architecture: The production of discourse, meaning and action from contemporary architectural activity (2022) Anales de Investigacion en Arquitectura, 12 (2), DOI: 10.18861/ania.2022.12.2.3210. {in English}

57. Izbash A., Fomenko O., Danylov S. Innovative tools for implementing the smart city concept in architectural urbanism (2023) AIP Conference Proceedings, 2490 (1), art. no. 030009. DOI: 10.1063/5.0123449. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.268-285
UDC 699.85
PhD, Associate Professor **Chepurna Svitlana,**
s.chepurna0274@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-1991-7391,
Draidry Hamza,
Hamza.draidry1@gmail.com, ORCID: 0009-0000-9441-9272,
Ayoub Salhi,
gtayoub664@gmail.com, ORCID: 0009-0007-1079-1757,
O.M. Beketov National University
of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

THE ARCHITECTURAL AND SOCIAL IMPACT OF MODERN LIBRARIES AS ELEMENTS OF THE PUBLIC SPACE

The article explores the architectural and social impact of modern libraries, going beyond their traditional function as knowledge repositories. Libraries are transforming into dynamic public spaces that facilitate social interaction. This research suggests a system of qualities associated with the concept of "placemaking" in architectural and urban research. The conducted content analysis of open data confirms the connection of this system with the spatial typology of modern library complexes, particularly their role as cultural and social centers.

Keywords: modern library; architectural impact; social interaction; urban identity; urban space.

Statement of the Problem Modern libraries have evolved beyond their traditional function as book repositories to become dynamic public spaces that integrate diverse activities and foster social interaction. Libraries today prioritize accessibility, comfort, and mixed-use functionality while also addressing environmental concerns such as noise management. These spaces serve as hubs for learning, community engagement, and cultural exchange, necessitating a reevaluation of their design and spatial qualities.

Beyond their interiors, modern libraries also extend their influence to outdoor spaces, creating areas for interaction, relaxation, and engagement with nature. Open-air reading zones, landscaped courtyards, and multifunctional plazas contribute to the overall library experience, blending architecture with the surrounding environment. These spaces facilitate both individual contemplation and collective social activities, reinforcing the role of libraries as urban gathering points. Libraries must also accommodate a growing digital culture, integrating technology and media-driven experiences into their architectural framework while maintaining the traditional

function of reading and studying. The adaptability of modern libraries ensures they remain valuable public institutions capable of meeting evolving societal needs.

Libraries are increasingly becoming multifunctional spaces that integrate cultural, educational, and commercial aspects. They serve as locations where different generations can interact, providing an inclusive environment for users from varied backgrounds. With the rise of remote work and online education, libraries have also adapted to serve as alternative workplaces, offering high-speed internet, private workspaces, and digital resources that cater to both students and professionals. The seamless integration of technology, user-focused amenities, and accessible design further highlights the necessity for libraries to constantly innovate to stay relevant in an increasingly digital world.

This article examines the architectural and social impact of modern libraries through four key qualities: Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development. By analyzing visitor reviews and research, it compares ten libraries' spatial and functional design. Additionally, it explores the role of outdoor recreational spaces and the growing emphasis on sustainability, highlighting efforts to reduce environmental impact through natural materials, renewable energy, and eco-friendly landscaping.

Literature Review. Some theoretical works on modern libraries describe important aspects that form the basis of this study. The transformation of libraries into multifunctional public spaces, incorporating both traditional and digital resources, has been explored by Johnson [1], O'Connell [2], and others, highlighting the importance of noise management and adaptive design in contemporary library architecture. The role of community engagement in shaping library environments has been examined by Taylor [3], Martinez [4], and Dawson [5], who emphasize how libraries act as social and cultural hubs by fostering public interaction through events, workshops, and open collaborative spaces.

Studies on library comfortability have been conducted by Richards [6], Hughes [7], and others, focusing on elements such as seating ergonomics, lighting, temperature control, and spatial organization, which significantly impact visitor experience and satisfaction. Research on mixed-use development in libraries has been undertaken by Sanders [8], McKinley [9], and Greene [10], who discuss the integration of co-working areas, exhibition zones, and leisure spaces, reflecting the growing trend of libraries as versatile public institutions.

The concept of placemaking in library architecture has been analyzed by Henderson [11], Edwards [12], and others, emphasizing how spatial design influences visitor perception, accessibility, and interaction with the built environment. Previous research closely related to this study includes works on library typology and spatial organization [13], shifts in library functions in the digital era [14], and design

strategies for future-proofing public libraries [15].

Recent studies confirm the increasing emphasis on experiential aspects of visitor interaction with modern libraries. The transition from traditional reading spaces to multifunctional communities and learning hubs has reinforced the necessity for adaptive, user-centered design strategies. However, a gap remains between studies addressing library placemaking principles and those focusing on architectural typology and spatial functionality. Bridging these perspectives is essential for the continued evolution of library spaces that effectively cater to diverse user needs.

The main goal of this research is to identify a system of key qualities that define the attractiveness and effectiveness of modern libraries, reflecting contemporary changes in their design and social function. This system aims to provide a framework for describing and differentiating the spatial and experiential characteristics of libraries based on visitor perceptions.

The following research tasks were established to achieve this goal:

1. Define a set of qualities that contribute to the appeal of modern libraries, focusing on Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development.

2. Assess whether this set of criteria effectively distinguishes different library typologies through content analysis of visitor reviews and research literature.

Discussion of Results. At the beginning of the 21st century, research on libraries has increasingly focused on the sensory and behavioral experience of visitors, examining how architectural space influences user interaction, comfort, and engagement [5]. This shift moves away from standardized design approaches, aligning with contemporary urban planning principles that prioritize adaptability, inclusivity, and sustainability in public spaces. Modern libraries are now seen as dynamic social landscapes, evolving beyond their traditional roles to accommodate a wide range of activities, from individual study to collaborative learning and community events [3].

A growing field of study explores the concept of spatial identity in libraries and how architectural and environmental qualities shape user perception and behavior [12]. This approach emphasizes the integration of physical space, user movement, and functional diversity to create an engaging library experience. Organizations such as the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA) outline key elements that contribute to a library's effectiveness, including accessibility, spatial flexibility, environmental comfort, and cultural relevance [11]. These principles reflect an increasing recognition of libraries as multi-purpose environments that serve educational, social, and recreational functions.

This evolving perspective underscores the importance of libraries as urban anchors, spaces that foster interaction between users and their surroundings [7]. The

interaction between architectural design and visitor behavior plays a significant role in shaping how libraries are experienced, reinforcing their position as integral components of city life. However, the concept of spatial experience in libraries requires further theoretical refinement to better understand how design elements influence user engagement [10]. The model proposed by Sanders in "The Meaning of the Built Environment" provides a useful foundation, identifying three primary dimensions of spatial perception: the physical form, patterns of activity, and the symbolic associations users attach to a space. Applying this model to library environments allows for a deeper analysis of how design choices impact visitor comfort, interaction, and long-term engagement with the space [8].

This idea was further refined and adapted by McKinley in the context of using the concept of "spatial experience" as a unit for describing how people perceive library environments, alongside the concept of "situated interaction" [9]. "Situated interaction" is an essential component in modeling the user experience, as it helps establish structured sequences of activities within the library space. The category of "spatial experience," in turn, defines the environmental and architectural aspects that shape these interactions.

Both spatial experience and situated interaction are examined through physical, functional, and symbolic dimensions, which determine how different qualities of a library environment are perceived [14]. In this context, spatial experience is particularly useful for describing libraries as multifunctional environments with strong architectural and social characteristics. Understanding what makes a library attractive and effective requires considering visitors' preferences and needs [4].

Analyzing public perception of library spaces demands an appropriate methodological tool – a classification system of qualitative environmental factors based on visitor feedback. Such a system provides a structured way to compare reviews and assess how different libraries perform in terms of Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development [6].

To this end, existing frameworks that classify user-centered characteristics of libraries were reviewed [15]. Some studies from the 1990s to–2020s emphasize the role of subjective and experiential factors, which have historically been overlooked. These factors, grouped into categories such as "ambiance," "engagement," and "functionality," describe how users emotionally and physically interact with library spaces [13]. A key finding from this body of research is the increasing role of recreational and collaborative areas in library planning, highlighting the transition of libraries from primarily book-centric spaces to interactive, experience-driven environments [9].

The broad and often overlapping nature of existing classification systems, particularly in their selection of evaluation parameters, along with their insufficient

focus on architectural and spatial properties in the perception of libraries as interactive environments, makes them inconsistent with the objectives of this study [7].

Therefore, it was necessary to establish a new framework for assessing the qualities of modern libraries, one that integrates both methodological tools for describing library spaces as key elements of urban life and their spatial typology within contemporary library design [12].

Several key qualities have influenced the evolution of modern libraries, primarily emphasizing physical comfort, spatial organization, the integration of diverse activities, and the overall sensory and aesthetic experience of the environment [5]. While the educational function of libraries has historically been paramount, the non-informational aspects of library space, such as social engagement, recreational opportunities, and architectural appeal, play an equally significant role in defining their contemporary function [3].

In modern mixed-use library spaces, these non-informational qualities contribute to a richer social and psychological experience, making visits more than just functional engagements with knowledge [6].

Researchers have long recognized the synergistic relationship between a library's primary role as an information hub and its secondary role as a community and recreational space, noting that this interplay enhances both visitor engagement and overall usability (Fig. 1) [11].

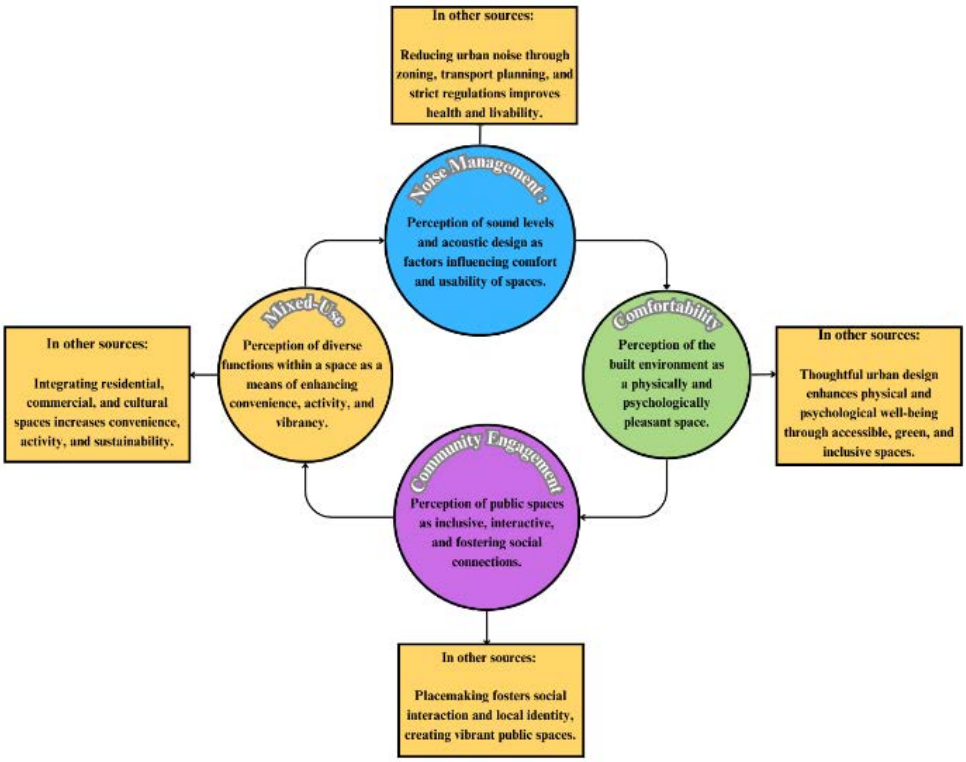


Fig. 1. Proposed classification of non-crucial qualities of Modern library complexes under four categories with analogues from other classifications

Aligned with the objectives of this study, a new classification system for analyzing modern library attractiveness was developed based on spatial perception theories [10].

This framework builds on the concepts outlined by Sanders [8], who identified three interrelated dimensions in the perception of built environments: physical attributes, user activities, and symbolic meanings. Accordingly, the following key qualities were distinguished in the study of modern libraries: "comfortability," "activation of communal and intellectual engagement," and "architectural and spatial articulation of the environment" [15].

Specifically, "spatial identity," which refers to the symbolic meaning users assign to spaces, corresponds to "architectural and spatial articulation" [10]. "Spatial dependency," which relates to functional use and social interaction, aligns with "activation of communal and intellectual engagement" [9].

Finally, "spatial attachment," which accounts for comfort and accessibility, is associated with "comfortability" [5].

Based on this classification, a content analysis was conducted. The study examined visitor reviews and academic evaluations of ten prominent modern libraries worldwide, complemented by five significant Moroccan libraries, to provide a diverse and geographically representative dataset. A total of 100 reviews per library were analyzed from academic sources, media articles, and publicly available user feedback, ensuring a comprehensive assessment of their Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development.

Selected International Libraries for Analysis.

Seattle Central Library (Seattle, USA) – Designed by Rem Koolhaas and OMA, this library is recognized for its radical spatial organization, multi-tiered design, and high-tech integration. The structure incorporates transparent façades to invite natural light while offering designated zones for both quiet study and collaborative work. The library's unique "Books Spiral" arranges materials in a continuous, flowing manner, reducing interruptions in research and reading sequences.

Vennesla Library and Culture House (Vennesla, Norway) – This Norwegian library is a model of architectural sustainability, featuring wave-like wooden ribs that form a seamless reading and gathering space. The integration of digital resources and social engagement areas makes it a benchmark for modern library design. Its highly accessible layout, combined with natural ventilation and acoustic planning, contributes to its reputation as a comfortable and community-friendly space.

Tianjin Binhai Library (Tianjin, China) – Known as the "Eye of Binhai", this futuristic library is famous for its undulating bookshelves and atrium resembling a giant eye. While its initial aesthetic appeal drew international attention, further analysis reveals challenges in functionality and accessibility. Some sections of the

shelves are non-functional facades, reducing the library's effectiveness in actual book lending, yet its mixed-use spaces for public gatherings support a high level of community engagement.

Bibliotheca Alexandrina (Alexandria, Egypt) – A modern revival of the legendary ancient Library of Alexandria, this facility integrates historical reverence with cutting-edge technology. The library includes a digital archive, museums, and research centers, making it a global center for knowledge exchange. Its reading halls are designed for noise management, using carefully spaced terraces and acoustic ceiling materials to minimize sound disruption.

Stuttgart City Library (Stuttgart, Germany) – Designed by Eun Young Yi, this minimalist, cube-shaped library is a study in geometric harmony and controlled acoustics. The central white void, flooded with natural light, creates a meditative reading environment. However, critiques point to its overly rigid aesthetic, which some visitors find impersonal despite its efficient organization of space for various user needs.

Sendai Mediatheque (Sendai, Japan) – A model of flexibility and transparency, this library by Toyo Ito reimagines library spaces as fluid, adaptable, and interactive. The lack of fixed partitions allows for reconfiguration, adapting to evolving user needs. Its emphasis on accessibility and open-plan quiet zones enhances its reputation as one of the most progressive library spaces in the world.

New York Public Library (New York, USA) – An iconic institution, the NYPL blends historical grandeur with contemporary functionality. The Rose Main Reading Room exemplifies comfort and quietness, while newer branches incorporate community programs, children's learning centers, and coworking areas. Its wide adoption of digital services and mixed-use spaces makes it a key reference point in modern library design.

Médiathèque de Biarritz (Biarritz, France) – A library that combines regional identity with contemporary aesthetics, emphasizing public accessibility and comfort. It features dedicated outdoor reading terraces, promoting integration with the natural environment. Visitor reviews highlight well-regulated noise control, making it a favorite for students and researchers.

Médiathèque Romain-Rolland (Villejuif, France) – A local-scale library that prioritizes intimate study areas and social interaction zones. Its compact yet effective zoning strategies create a balance between quiet reading spaces and interactive cultural events. Unlike large-scale libraries, this facility excels in community-driven programming.

Amsterdam Public Library (OBA, Netherlands) – A multifunctional library, OBA incorporates art installations, study lounges, performance areas, and a rooftop café. Its innovative layout, with sound-insulated reading zones alongside social

gathering areas, highlights the importance of mixed-use design in contemporary library models.

Selected Modern Libraries from Morocco for Comparative Analysis.

National Library of the Kingdom of Morocco (Rabat, Morocco) – One of the most significant libraries in North Africa, this facility integrates archival research, public reading rooms, and exhibition spaces. Reviews praise its climate-controlled environments, which maintain comfortable reading conditions year-round.

Bibliothèque Universitaire Mohamed Sekkat (Casablanca, Morocco) – Known for its student-centered design, this university library incorporates both quiet study halls and group collaboration rooms, offering an optimal balance of noise management.

Bibliothèque de l'Institut Français de Marrakech (Marrakech, Morocco) – A culturally significant library, blending French and Moroccan literary traditions. Visitors appreciate its well-curated multilingual collections and interactive spaces designed for literary discussions and public engagement.

Médiathèque de Tanger (Tangier, Morocco) – This modern multimedia library emphasizes digital accessibility and technological integration. It features recording studios, interactive exhibition spaces, and high-speed digital resources, making it a benchmark for contemporary mixed-use libraries.

Bibliothèque Ibn Youssef (Marrakech, Morocco) – A historically rich library that has been modernized to meet contemporary needs, offering dedicated research archives, climate-controlled reading rooms, and a tranquil garden courtyard for outdoor reading.

The methodology of this analysis mirrors that of the previous study [14]. Reviews were assessed by the frequency of mentions corresponding to one of the four key qualities: Noise Management, Comfortability, Community Engagement, or Mixed-Use Development [6].

An additional comparative indicator was introduced to evaluate how libraries perform concerning their historical or cultural significance, providing a broader understanding of their role in the contemporary urban landscape [3]. The statistical reliability of the content analysis results was verified using the split-half reliability method. The calculated Pearson correlation coefficient for the review analysis across all libraries was 0.9351 on average, with the lowest recorded value being 0.9024, which remains within the acceptable threshold (above 0.7), confirming the consistency and reliability of the results.

The classification method for content analysis was determined based on the study's core hypothesis – that the selected categories of Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development would significantly contribute to differentiating library typologies. Therefore, the most

critical factor in interpreting the results is the connection between visitor perception of library qualities and the spatial and functional design of the libraries analyzed.

A comparative analysis across all libraries reveals that basic functional attributes (access to books, digital resources, and research materials) account for 31.42% to 45.89% of total mentions in visitor reviews.

However, two notable exceptions exist.

Tianjin Binhai Library has a lower percentage (27.61%), as visitors often focus on its architectural spectacle rather than its functional efficiency. New York Public Library has a higher percentage (47.93%), likely due to its historical significance and emphasis on academic research facilities, as revealed in a semantic analysis of user feedback. Accordingly, 54% to 69% of visitor reviews focus on additional experiential qualities that enhance the library beyond its core function as a knowledge hub.

This trend was observed in 14 of the 15 analyzed cases, reinforcing the growing expectation that libraries provide more than just books—they must also be engaging, comfortable, and interactive spaces. The breakdown of reviews into Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development exhibits a greater degree of variation than the basic functional category, highlighting how differently libraries are perceived in these aspects.

Noise Management: Mentions range from 9.57% to 30.88%, excluding two outliers.

Comfortability: Values fluctuate between 10.23% and 33.27%, discarding extreme cases.

Community Engagement: Percentages vary from 13.42% to 34.61%, showing the most significant range.

Mixed-Use Development: Differences in mentions lie between 8.72% and 29.98%, excluding the two highest and lowest values.

Thus, the range of variation in basic functional reviews is 14.47%, while the differences in perception for Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development are significantly wider: 21.31%, 23.04%, 21.19%, and 21.26%, respectively. This suggests that visitors differentiate libraries much more strongly based on their experiential qualities rather than their core functionality.

A relatively consistent pattern is observed in libraries with similar spatial configurations, yet notable differences emerge due to architectural choices, spatial layouts, and user-focused innovations. The fact that 54-69% of reviews focus on experiential qualities underscores the importance of library design as an active contributor to visitor satisfaction rather than merely a backdrop for accessing information. These findings indicate that a library’s perceived success is closely tied

to its spatial organization and user experience design, making architectural and functional planning critical elements in shaping its identity and impact.

The observed distribution of visitor preferences for each category was analyzed to identify common patterns among libraries with similar spatial, functional, and social characteristics. By comparing the review data across all 15 libraries, distinct trends emerged, confirming that different types of libraries prioritize Noise Management, Comfortability, Community Engagement, or Mixed-Use Development to varying degrees.

To visualize these trends, leaf diagrams of the review distribution were created for each library. These diagrams reveal patterns that support the hypothesis that specific experiential qualities define the architectural and functional identity of different library types.

1. The Contemplative Libraries (Focus on Noise Management). Libraries in this category prioritize acoustic control, zoning strategies, and spatial layouts that ensure optimal noise management. They are primarily used for individual study and research, and visitor feedback often highlights soundproofing measures, dedicated quiet zones, and effective noise regulation.

Stuttgart City Library (Germany) – Recognized for its central void, layered reading spaces, and strict noise regulations, creating a meditative study environment.

National Library of the Kingdom of Morocco (Rabat, Morocco) – A library with an emphasis on controlled soundscapes, ensuring a focused and tranquil research atmosphere.

Bibliothèque Ibn Youssef (Marrakech, Morocco) – Combines historical ambiance with noise reduction strategies, creating an ideal space for academic research. These libraries are characterized by a high percentage of reviews on Noise Management (above 25%), demonstrating the importance of acoustic control in their design.

2. Comfort-Centered Libraries (Focus on Comfortability). These libraries are designed for extended stays, integrating ergonomic seating, optimized lighting, thermal comfort, and inviting reading spaces. Visitors frequently highlight interior warmth, accessibility, and user-friendly spatial layouts.

Vennesla Library and Culture House (Norway) – Features a seamless wooden interior, maximizing thermal and seating comfort for long study sessions.

Médiathèque Romain-Rolland (France) – A compact library with thoughtful seating arrangements and efficient climate control, ensuring visitor comfort.

Bibliothèque Universitaire Mohamed Sekkat (Casablanca, Morocco) – Known for student-friendly reading halls, well-lit interiors, and ergonomic study stations.

Bibliothèque de l'Institut Français de Marrakech (Morocco) – Merges French and Moroccan design elements, offering calm and inviting study zones. These

libraries received Comfortability mentions between 27% and 33%, indicating strong visitor preference for user-centered design

3. The Social Hubs (Focus on Community Engagement)

Libraries in this category function as vibrant cultural and social hubs, hosting community events, lectures, art exhibitions, and interactive programs. They serve broad demographics, encouraging active participation in cultural and intellectual activities.

New York Public Library (USA) – A globally recognized institution that blends historical richness with modern social programming, attracting diverse audiences.

Seattle Central Library (USA) – Features open-plan interiors, interactive zones, and community-driven initiatives to enhance public participation.

Tianjin Binhai Library (China) – A visually striking space designed for public interaction, cultural showcases, and social engagement beyond its book collection.

Médiathèque de Tanger (Morocco) – Focuses on literary discussions, multimedia experiences, and cultural collaborations, promoting active visitor involvement. Libraries in this category received Community Engagement mentions exceeding 25%, reinforcing their role as civic and cultural anchors.

4. The Hybrid Knowledge Centers (Focus on Mixed-Use Development.

These libraries redefine traditional library functions, integrating cafés, coworking spaces, digital media zones, and outdoor reading areas. They blend informal learning, cultural interaction, and leisure activities into a single multi-purpose environment.

Sendai Mediatheque (Japan) – A flexible, interactive space with exhibition areas, media zones, and digital labs, encouraging creative exploration.

Bibliotheca Alexandrina (Egypt) – A multi-functional research and cultural center, integrating lecture halls, museum spaces, and multimedia rooms.

Amsterdam Public Library (Netherlands) – Designed for blended usage, incorporating cafés, performance areas, and public lounges.

Médiathèque de Biarritz (France) – A modern space that combines regional heritage with open-air reading terraces and community-driven activities. With Mixed-Use Development mentioned between 19% and 25%, these libraries redefine how public institutions engage with modern audiences.

It is worth noting that for the Comfortability category, the lack of quality leads to negative reviews and results in greater attention to this category. Visitors who feel uncomfortable due to poor seating, inadequate lighting, or insufficient climate control are more likely to explicitly mention these aspects in their feedback. In contrast, in other categories, such as Community Engagement or Mixed-Use Development, the absence of certain features tends to result in fewer positive mentions rather than outright complaints. This suggests that Comfortability is perceived as a baseline

necessity, while qualities related to engagement and mixed-use spaces are viewed as enhancements rather than essential features.

This trend supports the idea of a hierarchy of visitor expectations in modern library environments, akin to Maslow's hierarchy of needs in human psychology. Noise Management [1] and Comfortability form the foundation, ensuring that libraries meet fundamental user needs. Once these conditions are met, visitors begin to evaluate higher-level experiential qualities, such as opportunities for social interaction and the integration of multi-functional spaces. Libraries that fail to provide basic comfort often receive higher levels of criticism, whereas those that lack community-oriented spaces or multifunctional areas may still be positively reviewed for their primary function [2].

However, Community Engagement and Mixed-Use Development do not display a strict hierarchical relationship that places one above the other. Libraries with highly developed social programming but minimal mixed-use spaces can still be perceived positively, as seen in cases such as the New York Public Library and Seattle Central Library. Conversely, libraries that emphasize multi-functionality and leisure spaces, like Sendai Mediatheque and Bibliotheca Alexandrina, may still receive praise despite offering fewer structured community events. This suggests that the relative importance of social interaction versus spatial flexibility is shaped by local cultural expectations and the library's role within its urban setting rather than a universal ranking of qualities.

Issues related to Comfortability tend to stand out more in visitor feedback because they are immediately noticeable and affect every visitor, regardless of how they use the library. In contrast, problems related to Community Engagement and Mixed-Use Development are only perceived as missed opportunities rather than direct failures. For example, a library with poor seating or excessive noise will generate negative reviews, but a library that lacks interactive spaces or cultural programming might simply receive fewer mentions in these areas rather than direct criticism. This suggests that while Comfortability is a fundamental expectation, other qualities serve as differentiators that enhance visitor satisfaction rather than dictate it.

The findings indicate that visitor expectations shape how different categories influence overall perceptions of libraries. Users who visit Contemplative Libraries primarily for study and research expect Noise Management to be optimal and will critique any deviation from this standard. Meanwhile, visitors engaging with Social Hubs value community interaction, and their reviews focus on event programming, public accessibility, and interactive learning spaces. Similarly, Hybrid Knowledge Centers attract users with a wide range of expectations, resulting in diverse review patterns that reflect the balance of comfort, engagement, and multi-functionality.

These results suggest that while all four qualities contribute to the attractiveness

of modern libraries, their importance varies depending on the library's design and primary function. Libraries that effectively address their dominant quality while maintaining baseline levels of comfort and noise control tend to receive the most positive reviews, reinforcing the idea that modern libraries must be designed with a clear understanding of visitor priorities and spatial typology.

Conclusions. The following conclusions were formulated as a result of the research:

1. The experiential qualities of modern libraries play a crucial role in shaping visitor perception, reinforcing their function as dynamic public spaces. In light of contemporary shifts in library design, Noise Management, Comfortability, Community Engagement, and Mixed-Use Development emerge as key factors influencing visitor satisfaction. These qualities extend beyond traditional library functions, positioning libraries as multifunctional spaces that support diverse user needs. However, existing classification systems for library attractiveness often overlook spatial and architectural properties, necessitating a more refined framework for evaluating modern libraries.

2. This study proposed a new classification of modern library qualities based on three fundamental aspects of human perception: spatial characteristics, user interaction, and assigned meaning. Building on established theories of place perception, the identified categories were adapted into four key qualities:

– Noise Management – The effectiveness of acoustic control, zoning strategies, and spatial layout in minimizing disruptions.

– Comfortability – Integrating ergonomic design, lighting, temperature control, and seating to create a welcoming environment.

– Community Engagement – The role of events, cultural programs, and interactive spaces in fostering public participation.

– Mixed-Use Development – The incorporation of co-working areas, exhibition zones, and leisure spaces to enhance multi-functionality.

3. A content analysis of visitor feedback from 15 modern libraries across different geographic and cultural contexts was conducted to test this classification system. The libraries selected represent a diverse range of architectural styles, spatial configurations, and functional priorities. The results indicate clear patterns in the distribution of qualities, reinforcing the hypothesis that visitor perception aligns with the architectural and operational focus of each library type.

Contemplative Libraries (e.g., Stuttgart City Library, National Library of Morocco) prioritize Noise Management, ensuring an optimal environment for study and research. Comfort-Centered Libraries (e.g., Vennesla Library, Bibliothèque Universitaire Mohamed Sekkat) emphasize ergonomic design and user comfort, making them ideal for prolonged visits. Social Hubs (e.g., New York Public Library,

Tianjin Binhai Library) focus on community interaction, integrating public programming and cultural engagement. Hybrid Knowledge Centers (e.g., Sendai Mediatheque, Bibliotheca Alexandrina) blend traditional library functions with multi-use spaces, offering versatile learning and social environments.

4. The findings reveal that while all four experiential qualities contribute to library success, their relative importance depends on the library's typology and user expectations. Comfortability appears to be a baseline requirement, where its absence generates negative reviews, while other qualities enhance visitor perception but do not necessarily result in criticism if lacking. This reinforces the idea that modern libraries must be designed with a clear understanding of user priorities, balancing functional efficiency with experiential enrichment.

Список використаних джерел

1. Johnson, M.T., & Carter, L.B. (2021). Library space design and user engagement: Managing noise in contemporary libraries. Journal of Library Architecture, 15(3), 45-59. Retrieved from https://scimatic.org/show_manuscript/3251

2. OCLC. (2018). From awareness to funding: Voter perceptions and support of public libraries in 2018. Public Library Association. Retrieved from https://www.ala.org/news/2018/03/new-national-study-reveals-voter-perceptions-libraries

3. Taylor, K.L. (2019). How public libraries are building community: Design elements that foster engagement and cultural exploration. Urban Studies Journal, 27(2), 67-81. Retrieved from https://www.gensler.com/blog/how-public-libraries-are-building-community

4. Martinez, C., & Patel, S. (2020). The changing perceptions of public libraries: Free access to materials and their impact on community quality of life. Library and Society, 19(1), 34-52. Retrieved from https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/14924

5. Dawson, R., & Kim, H. (2022). Rethinking public library design: Adapting spaces to meet evolving community needs. Journal of Library Planning, 16(3), 83-97. Retrieved from https://www.cannondesign.com/perspectives/rethinking-public-library-design

6. Hughes, B.R., & Anderson, T.P. (2023). Safety in a public library: The perspective of visitors and staff. Library Management Review, 28(4), 112-126. Retrieved from https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/lm-12-2022-0127/full/html

7. Richards, G., & Thompson, J. (2023). Design of the times: Libraries are changing to meet evolving needs. Journal of Urban Libraries, 21(2), 52-66. Retrieved from https://www.libraryjournal.com/story/design-of-the-times-library-are-changing-to-meet-evolving-needs

8. O'Connell, S.J., & Yu, F. (2021). Designing libraries for the 21st century: Acoustic considerations for a conducive learning environment. Library Science Review, 12(1), 77-89. Retrieved from https://www.ala.org/sites/default/files/acrl/content/publications/booksanddigitalresources/digital/9780838936726_OA.pdf

9. McKinley, T., & Lopez, R. (2023). "It's a lively place": The impact of public library clubs for adults on perceptions and use. Journal of Library Engagement, 18(2), 92-110. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01616846.2024.2340187

10. Sanders, J., & Wu, L. (2022). Reimagining the library of the future: From social condenser and mind expander to hybrid community hub. Urban Library Studies, 25(3), 44-61. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01616846.2023.2242626

11. Henderson, A.C., & Bell, P.R. (2020). Section 3: Perceptions of public libraries and their

role in literacy promotion. Literacy and Libraries, 14(1), 123-136. Retrieved from https://www.pewresearch.org/internet/2013/12/11/section-3-perceptions-of-public-libraries

12. Martinez, P.R., & Nguyen, J. T. (2021). The perception of users on the modern interior design of the library: A case study in the University of Surabaya Library. International Journal of Library Studies, 22(4), 98-112. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/355278363

13. Greene, L., & Patel, D. (2023). Library design and infrastructure for the future: Innovating spaces for knowledge, technology, and community engagement. Future Library Journal, 17(5), 65-79. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/388452685

14. Edwards, M., & Sanchez, O. (2019). Perceptions of libraries and information resources: A study of information consumers. Information Society Journal, 29(3), 57-71. Retrieved from https://www.oclc.org/content/dam/oclc/reports /pdfs/Percept_all.pdf

15. Bailey, J., & Norton, S. (2023). Future-proofing libraries through flexible design: Ensuring adaptability in evolving public spaces. Journal of Library Architecture, 30(1), 89-103. Retrieved from https://www.libraryjournal.com/story/future-proofing-libraries-through-flexible-design

16. Кузьменко О. І., Загуменна В. В. Бібліотека як соціокультурний публічний простір: трансформаційні зміни // Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2020. № 4. С. 24–31. DOI: https://doi.org/10.32461/2409-9805.4.2020.227084.

17. Пугач Л.Ю. Діяльність публічних бібліотек в умовах трансформацій, викликаних повномасштабною російською військовою агресією // Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. 2023. № 3. С. 28-33. DOI: https://doi.org/10.32461/2409-9805.3.2023.290979.

18. Кондратенко Ю. С. Вітчизняні бібліотеки як смартпростори та мультисервісні центри в умовах загроз воєнної агресії рф проти України // Збірник матеріалів конференції, 2024. С.104-107. https://jitas.donnu.edu.ua/issue/view/525.

19. Гранчак Т. Концептуальна модель гнучкої бібліотеки // Український журнал з бібліотекознавства та інформаційних наук. 2020. Вип. 6. С. 10–23. DOI: https://doi.org/10.31866/2616-7654.6.2020.218605.

20. Кузьменко О. Сучасні тенденції розвитку бібліотек як соціокультурних центрів // Інформація, комунікація та управління знаннями в глобалізованому світі: мат. III Міжнар. наук. конф., 14 - 16 трав. 2020 р. Київ, 2020. С. 28–30.

канд. техн. наук, доцент **Чепурна С.М.**,
Хамза Дрейдрі, Салхі Аюб,
Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова, Україна

АРХІТЕКТУРНИЙ І СОЦІАЛЬНИЙ ВПЛИВ СУЧАСНИХ БІБЛІОТЕК ЯК ЕЛЕМЕНТІВ ГРОМАДСЬКОГО ПРОСТОРУ

Досліджується архітектурний та емпіричний вплив сучасних бібліотек, визначається вплив шуму на формування комфортним умов у сучасних бібліотеках як елементах громадського простору, що обумовлює залучення спільноти та формування багатофункціонального простору. Оскільки бібліотеки виходять за рамки своїх традиційних ролей, вони повинні

поєднувати функціональну ефективність із динамічним залученням громадськості, щоб залишатися актуальними у сучасному міському середовищі.

Дослідження запровадило класифікацію щодо привабливості бібліотек, що дозволяє розрізняти бібліотеки відповідно до їхньої домінуючої емпіричної якості. Контент-аналіз відгуків відвідувачів з 15 сучасних бібліотек виявив чіткі тенденції в очікуваннях користувачів, підкріплюючи гіпотезу про те, що просторовий і функціональний дизайн по-різному впливає на задоволеність відвідувачів залежно від типології бібліотеки.

Висновки підкреслюють, що комфортність є базовою вимогою, де недоліки призводять до негативних відгуків, тоді як залучення спільноти та багатофункціональний розвиток служать відмінними рисами, які покращують досвід відвідувачів. Бібліотеки, які направляють зусилля на боротьбу з шумом, такі як Штутгартська міська бібліотека, головний пріоритет надають тихим навчальним середовищам, тоді як ті, що розроблені як соціальні центри, як-от Публічна бібліотека Нью-Йорка, зосереджені на взаємодії з громадськістю і культурним програмуванням.

Ці ідеї підкреслюють важливість архітектурної адаптивності у дизайні бібліотеки, демонструючи, що добре збалансоване поєднання функціональних і емпіричних якостей є важливим для створення ефективних, орієнтованих на користувача громадських просторів.

Ключові слова: сучасні бібліотеки; архітектурне середовище; дизайн бібліотеки; залучення громадськості; громадський простір

REFERENCES

1. Johnson, M.T., & Carter, L.B. (2021). Library space design and user engagement: Managing noise in contemporary libraries. Journal of Library Architecture, 15(3), 45-59. Retrieved from https://scimatic.org/show_manuscript/3251. {in English}.

2. OCLC. (2018). From awareness to funding: Voter perceptions and support of public libraries in 2018. Public Library Association. Retrieved from https://www.ala.org/news/2018/03/new-national-study-reveals-voter-perceptions-libraries. {in English}.

3. Taylor, K.L. (2019). How public libraries are building community: Design elements that foster engagement and cultural exploration. Urban Studies Journal, 27(2), 67-81. Retrieved from https://www.gensler.com/blog/how-public-libraries-are-building-community. {in English}.

4. Martinez, C., & Patel, S. (2020). The changing perceptions of public libraries: Free access to materials and their impact on community quality of life. Library and Society, 19(1), 34-52. Retrieved from

https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/14924. {in English}.

5. Dawson, R., & Kim, H. (2022). Rethinking public library design: Adapting spaces to meet evolving community needs. Journal of Library Planning, 16(3), 83-97. Retrieved from https://www.cannondesign.com/perspectives/rethinking-public-library-design. {in English}.

6. Hughes, B.R., & Anderson, T.P. (2023). Safety in a public library: The perspective of visitors and staff. Library Management Review, 28(4), 112-126. Retrieved from https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/lm-12-2022-0127/full/html. {in English}.

7. Richards, G., & Thompson, J. (2023). Design of the times: Libraries are changing to meet evolving needs. Journal of Urban Libraries, 21(2), 52-66. Retrieved from https://www.libraryjournal.com/story/design-of-the-times-library-are-changing-to-meet-evolving-needs. {in English}.

8. O'Connell, S.J., & Yu, F. (2021). Designing libraries for the 21st century: Acoustic considerations for a conducive learning environment. Library Science Review, 12(1), 77-89. Retrieved from https://www.ala.org/sites/default/files/acrl/content/publications/booksanddigitalresources/digital/9780838936726_OA.pdf. {in English}.

9. McKinley, T., & Lopez, R. (2023). "It's a lively place": The impact of public library clubs for adults on perceptions and use. Journal of Library Engagement, 18(2), 92-110. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01616846.2024.2340187. {in English}.

10. Sanders, J., & Wu, L. (2022). Reimagining the library of the future: From social condenser and mind expander to hybrid community hub. Urban Library Studies, 25(3), 44-61. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01616846.2023.2242626. {in English}.

11. Henderson, A.C., & Bell, P.R. (2020). Section 3: Perceptions of public libraries and their role in literacy promotion. Literacy and Libraries, 14(1), 123-136. Retrieved from https://www.pewresearch.org/internet/2013/12/11/section-3-perceptions-of-public-libraries. {in English}.

12. Martinez, P.R., & Nguyen, J.T. (2021). The perception of users on the modern interior design of the library: A case study in the University of Surabaya Library. International Journal of Library Studies, 22(4), 98-112. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/355278363. {in English}.

13. Greene, L., & Patel, D. (2023). Library design and infrastructure for the future: Innovating spaces for knowledge, technology, and community engagement. Future Library Journal, 17(5), 65-79. Retrieved from

https://www.researchgate.net/publication/388452685. {in English}.

14. Edwards, M., & Sanchez, O. (2019). Perceptions of libraries and information resources: A study of information consumers. Information Society Journal, 29(3), 57-71. Retrieved from https://www.oclc.org/content/dam/oclc/reports /pdfs/Percept_all.pdf. {in English}.

15. Bailey, J., & Norton, S. (2023). Future-proofing libraries through flexible design: Ensuring adaptability in evolving public spaces. Journal of Library Architecture, 30(1), 89-103. Retrieved from https://www.libraryjournal.com/story/future-proofing-libraries-through-flexible-design. {in English}.

16. Kuzmenko O.I., Zahumenna V.V. Biblioteka yak sotsiokulturnyi publichnyi prostir: transformatsiini zminy // Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia. 2020. № 4. S. 24–31. {in Ukrainian}

17. Puhach L.Iu. Diialnist publichnykh bibliotek v umovakh transformatsii, vyklykanykh povnomasshtabnoiu rosiiskoiu viiskovoiu ahresiieiu // Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informolohiia. 2023. № 3. S. 28-33. {in Ukrainian}

18. Kondratenko Yu.S. Vitchyzniani biblioteky yak smartprostory ta multyservisni tsentry v umovakh zahroz voiennoi ahresii rf proty Ukrainy // Zbirnyk materialiv konferentsii, 2024. S.104-107. {in Ukrainian}

19. Hranchak T. Kontseptualna model hnuchkoi biblioteky // Ukrainskyi zhurnal z bibliotekoznavstva ta informatsiinykh nauk. 2020. Vyp. 6. S. 10–23. {in Ukrainian}

20. Kuzmenko O. Suchasni tendentsii rozvytku bibliotek yak sotsiokulturnykh tsentriv // Informatsiia, komunikatsiia ta upravlinnia znanniamy v hlobalizovanomu sviti: mat. III Mizhnar. nauk. konf., 14 - 16 trav. 2020 r. Kyiv, 2020. S. 28–30. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.286-301
УДК 711.16

д.арх., професор **Шебек Н.М.,**
shebek.nm@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-6038-3945,
Майєр В.Р.,
E-mail maiier_vr@knuba.edu.ua, ORCID: 0009-0003-8260-8078,
Київського національного університету будівництва і архітектури,

ТЕХНОЛОГІЇ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ОБ'ЄКТІВ

Дослідженню можливостей передових інформаційних технологій, які наразі застосовуються в містобудівному проєктуванні. Розглянуто технології геоінформаційного моделювання просторових об'єктів, а саме: роль геоінформаційних систем (ГІС) в містобудівному проєктуванні, функції ГІС як інструменту проєктанта та загальну будову баз даних ГІС, поширені файлові формати ГІС та екосистему програм ESRI для містобудівного проєктування.

Ключові слова: інформаційні технології, геоінформаційне моделювання, геоінформаційні системи, містобудівне проєктування.

Постановка проблеми.

Містобудівні об'єкти є складними системами, а містобудівне проєктування вимагає оперування значною кількістю картографічних і статистичних даних, особливо на етапі передпроєктного аналізу. Використання цифрових інтегрованих моделей містобудівних об'єктів здатні значно спростити роботу містобудівників. Такі моделі акумулюють повні та різносторонні дані про об'єкт дослідження чи розробки і надають можливості оперувати цією інформацією: фіксувати, представляти, демонструвати, перевіряти, обговорювати та аналізувати її [1]. Найпоширенішою інформаційною технологією, що забезпечує інтегровані моделі містобудівних об'єктів, є Геоінформаційна система (ГІС).

Використання ГІС-технологій в містобудівному проєктуванні практикується в усьому світі. Ця тенденція, окрім збільшення кількості проєктів, розроблених з використанням ГІС, проявляється в розвитку наявних та розробці все нових програмних засобів та в постійних зусиллях урядових установ щодо створення повних і точних цифрових моделей місцевості з обов'язковістю їх подальшого використання в проєктній діяльності. Аналогічним є стан справ і в Україні. Основними нормативно-правовими актами, що регламентують цей процес є Закон України "Про регулювання містобудівної діяльності" (ним, зокрема, передбачено створення 3-рівневої

системи містобудівного кадастру), Закон України “Про національну інфраструктуру геопросторових даних” і постанова Кабінету Міністрів України “Про містобудівний кадастр”.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Технології геоінформаційного моделювання є об’єктом наукових досліджень від моменту їх появи і до сьогодні. Загальні принципи і потенціал ГІС в містобудуванні розглянуто в статті “Urban planning and GIS” авторства A G-O YEH [2]. Роль ГІС в процесі проектування розглянуто в статті “Geographic Information Systems (GIS) in Urban Planning” авторства Sonila Sinjari, Albana Kosovrasti [3]. Можливості ГІС в якості платформи для візуації просторових та статистичних даних розглянуто в статті “In search of visualization challenges: The development and implementation of visualization tools for supporting dialogue in urban planning processes” Monica Billger, Liane Thuvander, Beata Stahre Wästberg [4] та проекті “Towards an Optimal Web-based Visualization Tool for Planning” авторства Pouriya Parsanezhad [5].

Значний інтерес до ГІС спостерігається і серед українських дослідників. Проблеми вибору, застосування та інтеграції сучасних інформаційних технологій (ІТ) для моделювання міського середовища та створення цифрових двійників міських об’єктів розглянуто в статті Т.А. Гончаренко «Сучасні інформаційні технології для моделювання міського середовища та розробки цифрових двійників міських об’єктів» [6]. Інформаційні моделі міського середовища досліджено в дисертації М.С. Успенського «Моделювання міського середовища як системи в інформаційному забезпеченні архітектурного проектування” [1]. В статті «Створеня муніципальної інформаційної системи міста за допомогою ГІС-технологій» розглядається ідея єдиного, доступного громадянам і організаціям, інформаційного простору міста [7].

Історії та досвіду впровадження ГІС-технологій в практику ДП «Український державний науково-дослідний інститут проектування міст «Діпроміcто» імені Ю.М. Білоконя» присвячена стаття Ю.М. Білоконя «Геоінформаційні технології в містобудівному проєктуванні на сучасному етапі» [8]. Забезпеченню міського кадастру ГІС присвячено статті Ю.М. Палехи «Застосування геоінформаційних технологій у міському кадастрі» [9] та Кузьменко Г.Є., Білецького Б.О., Липського В.Т. і Хомініч В.С. «Основні напрями створення геоінформаційної системи містобудівного кадастру державного рівня як складової електронного урядування» [10]. Обґрунтування архітектури системи інтеграції геопросторових даних з різних джерел в сховищі даних ГІС містобудівного кадастру виконано в статті А. А. Лященко і А.Г. Черіної «Базові моделі та методи інтеграції геопросторових даних в ГІС містобудівного кадастру» [11].

Аналіз містобудівних об’єктів є надзвичайно важливим і ресурсозатратним. Це зумовлює поширення ГІС-технологій на аналітичому етапі проєктної роботи. Інструменти ГІС, які доречно застосовувати з цією метою, описані в статті О.С. Чуєва та С. В. Кострікова «Використання електронного довідника 2ГІС та ГІС-платформи ARCGIS для дослідження інфраструктури міста» [12].

Оскільки сучасність пропонує архітекторам широкий спектр технологій геоінформаційного моделювання просторових об’єктів, автори ставлять перед собою амбітну ціль – провести порівняльний аналіз технологій та методів геоінформаційного моделювання урбанізованих утворень, які застосовують для створення так званих цифрових близнюків містобудівних об’єктів. У серії статей планується розглянути можливості і обмеження різних програмних продуктів, які доречно використовувати в процесі передпроєктного аналізу, на етапі розробки та оцінки проєктних пропозицій, а також для прогнозування майбутніх станів досліджуваних об’єктів. Особлива увага буде приділена дослідженню потенціалу зазначених технологій та особливостям їх практичного використання в контексті повоєнної відбудови України.

Мета публікації полягає в дослідженні потенціалу геоінформаційного моделювання просторових об’єктів для вирішення типових містобудівних задач. Досягнення цієї мети передбачає ознайомлення із загальною будовою геоінформаційних баз даних, систематизацією файлових форматів та підходами формування екосистеми програмних продуктів, які піднімають роботу містобудівників на якісно новий рівень.

Основна частина.

Роль геоінформаційної системи в містобудівному проектуванні

Оскільки дотримання просторової точності в містобудівному проєктуванні є обов’язковою вимогою, міські моделі створюються за принципом Геоінформаційних систем (ГІС), тобто за принципом зберігання та зв’язування просторових та текстових даних за допомогою єдиної моделі. Сучасні ГІС підтримують ефективний пошук даних, запити та картографування [2]. Такі системи в основному використовуються в плануванні землекористування, управлінні послугами, моделюванні екосистем, оцінці та плануванні ландшафту, плануванні транспорту та інфраструктури, аналізі ринку, оцінці нерухомості тощо (рис. 1) [3].

Перевагами від використання ГІС у містобудуванні є покращена картографія (більша доступність картографічних матеріалів, перманентна актуальність даних, ефективність їх систематизації – тематичного поділу, зменшення вартості зберігання), оперативніший пошук відомостей, швидкий доступ до географічної інформації, що необхідна для роботи, можливість

дослідження різних сценаріїв подальших змін, збільшення точності аналізу, зручніша комунікація між проектувальниками та громадськістю, загальне підвищення якості планувальних рішень [2]. ГІС також лежать в основі таких спеціалізованих інструментів для просторового планування та діалогу між зацікавленими сторонами, як: (1) Системи підтримки планування (PSS – Planning support systems), (2) Системи партисипативного планування (PPS – Participatory planning systems), (3) Системи підтримки просторових рішень (SDSS – Spatial decision support systems), (4) Географічні інформаційні системи за участі громадськості (PPGS – Public participation geographic information systems) [4].

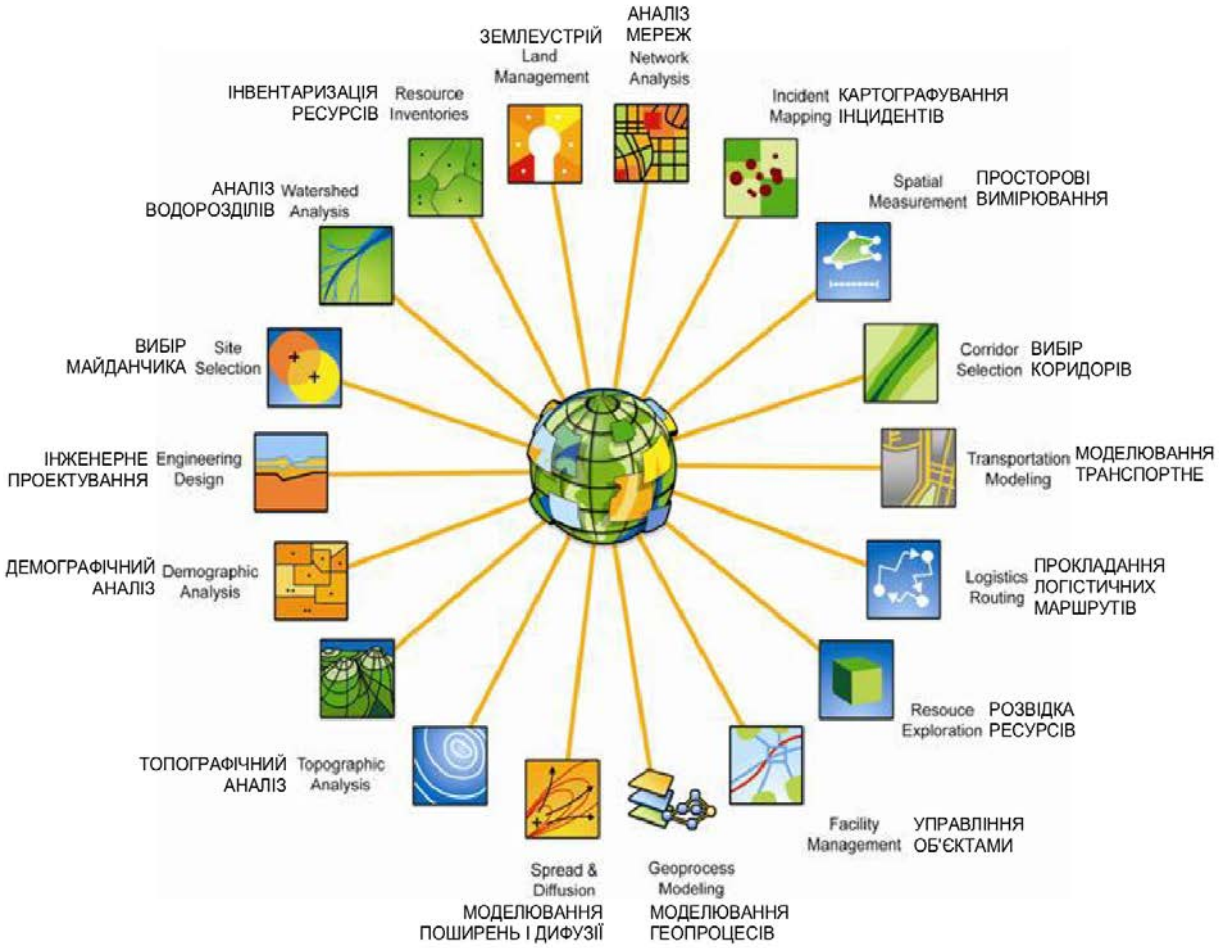


Рис. 1. Розмаїття сценаріїв використання ГІС-технології [3]

Функції ГІС як інструменту проєктанта, будова бази даних ГІС

В точки зору організації процесу проєктування, ГІС є інструментом, здатним виконувати наступні функції: архівування та інвентаризації даних, моніторингу та менеджменту стану інфраструктури громади, аналізу містобудівних об’єктів, прийняття проєктних рішень.

ГІС забезпечує архівування об’ємних та різних за тематикою даних з географічною прив’язкою за допомогою службових компонент конкретних програм. Такі тематичні просторові дані позначаються як геобази даних і функціонують за допомогою різних програмних продуктів, таких як Excel, Access, SQL, ORACLE тощо. В базах даних зберігається три типи інформації: відомості про розташування об’єктів, визначені через референсну систему координат; пов’язані з об’єктами атрибути; зв’язки, які виникають через просторову прив’язку та особливості взаємозв’язку одного чи кількох об’єктів з іншими об’єктами.

ГІС є потужним інструментом для здійснення комплексного аналізу існуючого стану і тенденцій трансформацій проєктованих містобудівних об’єктів у досліджуваній громаді (головним чином завдяки статистиці та моделюванню). ГІС полегшує моніторинг та менеджмент соціальної інфраструктури територіальної громади для найкращого її забезпечення, в тому числі шляхом створення прогнозних планів управління відповідно до потреб тощо.

ГІС дозволяє бачити, розуміти, інтерпретувати та візуалізувати дані в різних формах. Це дозволяє виявити тенденції у трансформаціях просторових об’єктів, завдяки чому можна оцінити альтернативі проєктні рішення та спрогнозувати майбутній розвиток певних територій, передбачити зміни кількості населення, динаміку економічних процесів тощо. Ці дані можна використовувати для розробки проєктних пропозицій щодо землекористування, планування та забудови міських територій [3].

Просторові (картографічні) дані є ключовим елементом бази даних ГІС і може відноситися до двох способів зберігання інформації – векторного або растрового (рис. 2, 3). У векторному застосовуються три типи елементів: точка (point, проста координата), лінія (line, відстань) та багатокутник (polygon). Векторні дані можуть бути отримані через оцифровку растрових зображень. Термін “Растр” позначає регулярну сітку, складену з рядків і стовпців пікселів. Растри можуть бути дискретними (де кожна чарунка є незалежною) та безшовними (наприклад, рельєф) [13]. За типом растрові дані можуть бути: тематичними, спектральними та зображеннями [14]. Растри можуть бути складені по графічним матеріалам, супутниковим фото, відсканованим картам, а також на основі атрибутивної (статистичної, непросторової) інформації. Існують різні методи, що можуть бути використані для збору робочої бази даних ГІС, зокрема такі як: дані натурного обстеження, дані дистанційного зондування, ортофотозображення та вторинні дані (сканована карта, креслення тощо) [13].

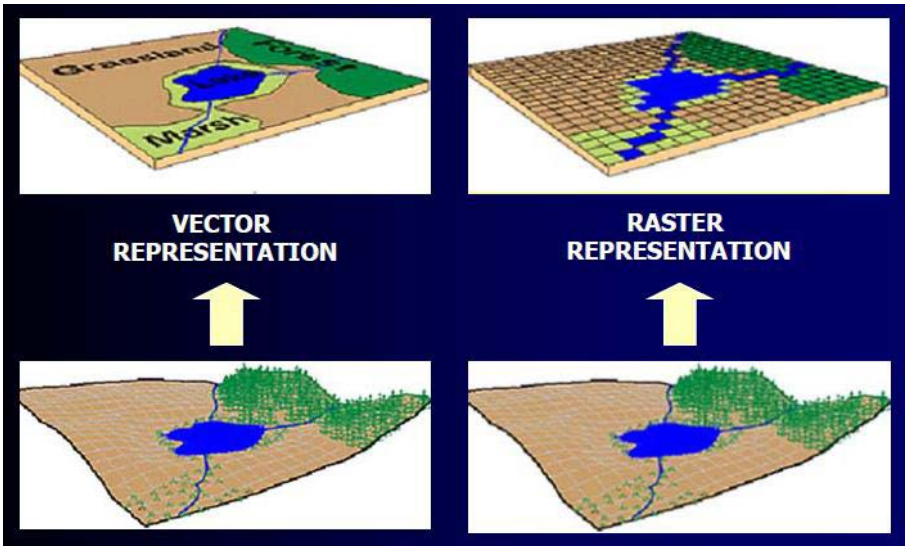


Рис. 2. Порівняння характеру та представлення векторних і растрових просторових моделей [13]

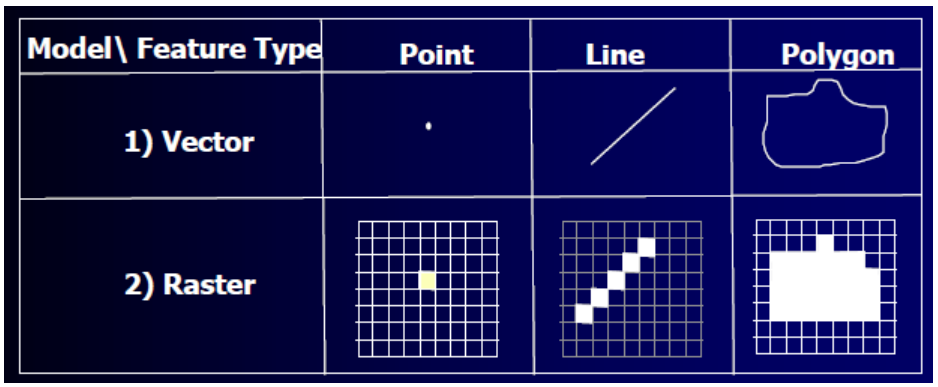


Рис. 3. Порівняння векторних та растрових способів зберігання інформації: точка, лінія та багатогранник [13]

Таким чином, незважаючи на певну взаємозамінність, різні формати краще підходять для різних містобудівних задач, залежно від їх специфіки. До прикладу, векторні формати є більш зручними для роботи з географічною підосновою, дорожньо-вуличною мережею, інженерним забезпеченням території та іншим. Растрові ж формати більш зручні для роботи з функціональним зонуванням та відображенням статистичних даних з геоприв'язкою.

Формати файлів ГІС

В 1990-х моделювання міст переважно базувалося на стандарті Систем автоматизованого проєктування (САПР), англійською (CAD - computer-aided design), втім пізніше здійснився перехід на принципи ГІС. В роботі Пурія Парсанежада «На шляху до оптимального веб-інструменту візуалізації для планування» (2010) здійснено аналітичне порівняння стандартів САПР та ГІС (табл. 1) [5].

Таблиця 1.

Аналітичне порівняння особливостей додатків САПР та ГІС – **переваги**, *недоліки* (за П. Парсанежад) [5]

КРИТЕРІЇ	САПР	ГІС
Загальне використання в плануванні та дизайні	Архітектура, Міський дизайн	Містобудування, громадське планування, регіональне планування
Масштабування до потреб	*Не має масштабу (занадто геометричний)*	**Добре масштабується (географія до геометрії)**
Можливості планування та проектування	*Обмежена гнучкість і можливість дизайну*	**Відповідні інструменти для планування**
Домінуючий режим візуалізації	**Високі можливості реалістичної візуалізації**	Можливості схематичної візуалізації
Аналітичні переваги	*Мало аналітичних можливостей*	**Аналітичні функції для моделювання систем**
Домінуючий вміст	Фізична форма	Соціально-економічні явища
Домінуючі можливості презентації	**Високі можливості віртуальної реальності**	Можливості тематичної репрезентації
Кількість альтернатив	**Збільшення кількості альтернатив**	**Збільшення кількості альтернатив**
Автоматизоване моделювання	*Потреба в ручному моделюванні*	Напівавтоматизоване моделювання
Точність	**Висока точність завдяки геометричній основі**	*Обмежена точність*
3D візуалізація	**Працездатне 3D середовище**	*Переважно 2D*

Сьогодні ГІС активно використовується в містобудівному проєктуванні в усьому світі. Існує значна кількість розробників програмного забезпечення, котрі пропонують власні, оптимізовані для окремих сфер діяльності (включаючи містобудування), програмні пакети (для різноманітної проєктної роботи і обслуговування баз даних) та формати файлів. Що, в свою чергу, призводить до ускладнення обміну файлами та обмежень в обслуговуванні моделей. На сьогодні найпоширенішим форматом файлів ГІС є Shapefile (*.shp), що був розроблений Environmental Systems Research Institute, Inc (ESRI) у 1990-х роках [14]. Інші розповсюджені файлів ГІС коротко охарактеризовані в таблиці 2.

Таблиця 2.

Формати файлів ГІС [14, 15]

Найпоширеніші файлові формати векторного типу	Найпоширеніші файлові формати растрового типу
1	2
Shapefile (*.shp)(основний файл) (в тому числі складові *.shx (асоційовані файли), *.dbf (атрибутивні дані); Geodatabase (*.gdb) (формат ESRI ArcGIS для зберігання векторних і растрових даних з інформацією про атрибути); FlatGeobuf; GeoJSON (*.json) (оптимізовано для веб-переглядачів); Keyhole Markup Language (*.kml) (на основі XML, використовується Google Earth та ін.); KMZ (*.kmz) (оптимізований kml-формат, заміна *.kml); MapInfo (*.tab), DAT-file (*.dat) (універсальний формат для атрибутивних даних); ID-file format (*.id) (програмне забезпечення для Autodesk Infrastructure Map Server, має індексацію просторових даних і ефективний в керуванні ними, працює з *.shp); MAP-file format (*.map) (Не містять фактичних даних, файли з інформацією про документ карти, включаючи шари, символи, налаштування позначок і просторову прив'язку, посилання на джерела даних TAB або інші); *.dxf, *.dwg (поширені CAD-формати); WKT/WKB (використовується базами даних і програмним забезпеченням ГІС для обміну просторовими даними); *.vtk (для 3D-графіки, обробки зображень і візуалізації); *.stl (корисний для моделювання та візуалізації місцевості); *.gpkg (відкритий, незалежний від платформи, портативний, компактний формат для передачі геоданих); GeoParquet (формат даних, орієнтований на стовпці, альтернатива файлам CSV)	GeoTIFF (зображення з геоприв'язкою, для космо- та аерозйомки); JPEG (універсальний формат зображень, який часто використовується веб-переглядачами); PNG (високоякісні зображення); BMP (нестиснуті зображення); GIF (універсальний формат графічних матеріалів); MrSID (призначений для ефективного зберігання та відображення великих наборів растрових даних); ECW (дозволяє ефективно зберігати та передавати великі набори растрових даних,активно використовується); IMG/HFA (зберігає багатоспектральні та багатоканальні дані разом із метаданими та інформацією про просторову прив'язку); ASC (растровий формат на основі тексту, зазвичай використовується для представлення даних про висоту); BIL, BIP, BSQ (для дистанційного зондування); DEM: Digital Elevation Model (запис інформації про висоти); PCX: PC Paintbrush Exchange (графічний формат); SDTS - Spatial Data Transfer Standard (загального призначення, для передачі географічної інформації); TIFF: Tagged Image File Format (поширений растровий формат графічних програм і сканерів); CSV (прості текстові файли, які можуть зберігати табличні дані); GML (Geography Markup Language, вираження географічних об'єктів, для обміну даними між ГІС); GPX (призначений для передачі даних GPS); *.sqlite (розширення реляційної бази даних); *.nc (бібліотеки програмного забезпечення та машинно-незалежні формати даних для орієнтованих на масив наукових даних. використовується в кліматології, метеорології); *.hdf (призначений для зберігання та організації великих обсягів числових даних); *.las (зберігання даних LIDAR)

1	2
Менш поширені файлові формати векторного типу	Менш поширені файлові формати растрового типу
IND-file extension (*.ind); OpenStreetMap (*.osm); Spatial Data Transfer Standard (*.sdts); GPS Exchange Format (*.gpx), Geography Markup Language (*.gml); Digital Line Graphs (DLG, відображає інформацію паперових карт); MicroStation Design Files (DGN, внутрішній формат програми САПР MicroStation, може використовуватись як стандарт для передачі).	Relational Database Management System (RDBMS) Enterprise; LiDAR File Formats; CAD File Formats; Elevation File Formats, Multitemporal File Formats; GIS Software Project File Formats (Esri ArcGIS Project (*.aprx) and QGIS Project (*.qgs)); Cartographic File Format; 3D File Formats.

ГІС є загальним середовищем опрацювання даних, в той час як окремі формати файлів можуть бути зручними для виконання окремих завдань (наприклад, передачі картографічної основи, збереження атрибутивної інформації, веб-перегляду, оцифровки паперових карт, передачі зображень та іншого).

Екосистема програм ESRI для містобудівного проєктування

В світовій практиці містобудування використовуються програмні комплекси і стандарти від багатьох виробників програмного забезпечення. Втім, найбільш повні можливості надає екосистема програм, розроблених транснаціональною компанією, створеною на базі Інституту дослідження систем навколишнього середовища, ESRI (англ. Environmental Systems Research Institute), що має велику кількість спеціалізованих інструментів для аналізу та проєктування міських утворень. Основним програмним забезпеченням є ArcGIS Pro, ArcGIS Urban, ArcGIS City Engine. Серед рішень також програми ArcGIS StoryMaps та ArcGIS Living Atlas of the World. ArcGIS Pro є базовим програмним засобом ГІС, який використовується, в першу чергу, для аналізу (має відповідні розширені можливості) та візуалізації, пластичний в деталізації (ефективний від локального до глобального рівня), має значний перелік підтримуваних для імпорту-експорту форматів файлів [16]. Дозволяє архітекторам і проєктувальникам зрозуміти тонкощі географії, звертаючись до різноманітних факторів навколишнього середовища, топографічних особливостей місцевості, нюансів рельєфу та існуючої інфраструктури [17].

ArcGIS Urban є основним робочим інструментом при підготовці містобудівної пропозиції. Він призначений для прийняття рішень та тестування сценаріїв міського розвитку, оцінки впливів, моделювання (проектування) міст

(через моделі і схеми), зручний в аналітиці та зонуванні, взаємодії зацікавлених в проекті сторін, підтримує імпорт BIM.

ArcGIS CityEngine спрямований на максимально детальну візуалізацію невеликої ділянки міського середовища. Підходить для просторового аналізу, в тому числі з інструментами віртуальної реальності, дозволяє моделювати міське середовище в 3D [16]. Разом з тим, він полегшує інтеграцію просторових даних, щоб отримати уявлення про потенційні екологічні, соціально-економічні та управлінські наслідки запропонованих ініціатив [17]. CityEngine – програмне забезпечення міського моделювання на основі правил, що пропонує гнучкий конвеєр для перетворення 2D-даних у 3D-моделі будь-якого розміру (обробку ГІС для створення 3D-моделі міста, візуалізації запропонованої забудови, дослідження простору потенційного проекту) (рис. 4).

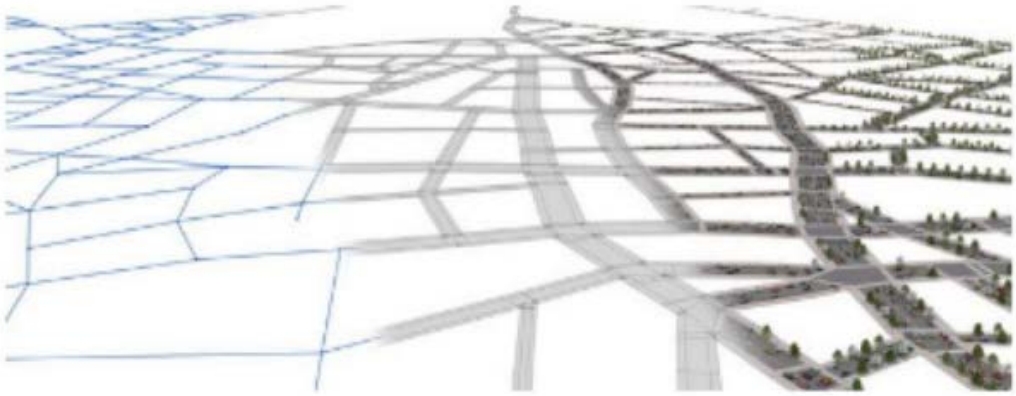


Рис. 4. Ліворуч: блакитна сітка середніх ліній вулиць; посередині: окреслені межі вулиць; справа: 3D-модель, створена шляхом автоматичної генерації [18]

Програма також дозволяє унаочнити процес проєктування міст завдяки системі інструментів для створення та зміни реалістичних просторових моделей. Автоматизація ж дозволяє не моделювати вручну, а скористатись згенерованою підказкою (рис. 5). Підхід, заснований на правилах, означає, що проєкти досліджуються швидко, інтерактивно та аналітично порівнюються [18].

ArcGIS StoryMaps – інструмент для сприяння взаємодії між міськими планувальниками, розробниками та зацікавленими представниками спільноти. Він працює за допомогою інтерактивних карт і візуального представлення даних. ArcGIS Living Atlas of the World від Esri збагачує процес прийняття рішень, надаючи доступ до великої кількості авторитетних просторових даних (комплексні набори даних і великі моделі навчання) [17].

Отже, екосистема програм ESRI для містобудування надає проєктанту різноманітні інструменти аналізу та проєктування містобудівних об’єктів. Разом з тим, створення єдиного комплексу програмного забезпечення дозволить уникнути незручностей, пов’язаних з перенесенням файлів між

різними програмними інтерфейсами. При наявності в такому програмному комплексі можливостей екосистеми програм ESRI він буде надзвичайно цінним інструментом при повоєнному відновленні України.

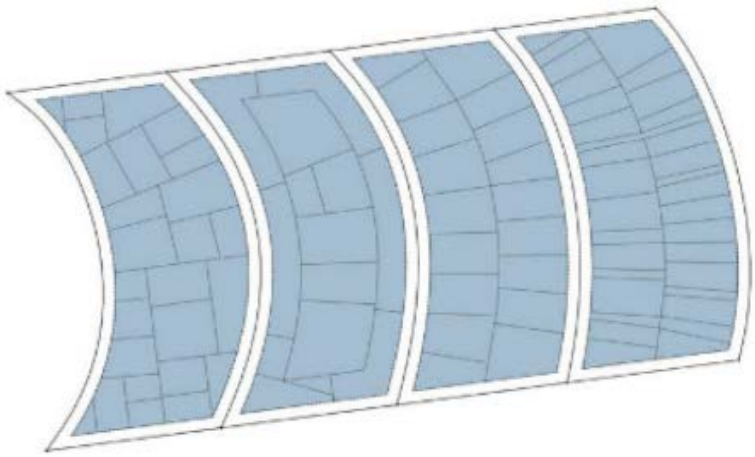


Рис. 5. Алгоритми автоматичного поділу блоків, які використовуються для створення земельних ділянок [18]

Висновки.

Геоінформаційні системи здатні надати містобудівнику необхідні для розробки проєктної пропозиції просторові та атрибутивні дані через єдину інтегровану модель, що значно підвищує ефективність формування та реалізації проєктних рішень. ГІС виконує роль системного інструменту архівування, моніторингу, аналізу та прийняття рішень. База даних ГІС утворена об’єктами з просторовими координатами, пов’язаними з ними атрибутами та зв’язками. Залежно від формату, просторові дані можуть бути векторними або растровими. Існує значна кількість ГІС-форматів, та найпоширенішим є векторний Shapefile (*.shp). Екосистема програм ESRI для містобудівного проєктування, утворена таким програмним забезпеченням: ArcGIS Pro, ArcGIS Urban, ArcGIS CityEngine, ArcGIS StoryMaps та ArcGIS Living Atlas of the World, надає проєктувальнику широкий спектр можливостей для аналізу урбанізованих утворень.

Список джерел

1. Успенський М.С. Моделювання міського середовища як системи в інформаційному забезпеченні архітектурного проектування: автореф. дис ... канд. архітектури: 18.00.01, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Дніпро, 2019. 24 с. 0419U003570. URL: https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0419U003570/ (дата звернення: 26.02.2025).

2. YEH A G-O. Urban planning and GIS. *Geographical Information Systems*. 1999. **2**, 877-888. URL: https://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch62.pdf. (дата

звернення: 26.02.2025).

3. Sinjari S., Kosovrasti A. Geographic Information Systems (GIS) in Urban Planning. *European Journal of Interdisciplinary Studies*. April, 2015 1(1): 85. https://doi.org/10.26417/ejis.v1i1. p. 85-92.

4. Billger M., Thuvander L., Wästberg B. S. In search of visualization challenges: The development and implementation of visualization tools for supporting dialogue in urban planning processes. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 2017. 44 (6). 1012-1035. https://doi.org/10.1177/0265813516657341.

5. Parsanezhad P. Towards an Optimal Web-based Visualization Tool for Planning, A Comparative Analytical Survey over Visualization Techniques for Enhancing Stakeholders' Participation in Planning: Master Degree Project, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm, 2010. URL: https://www.semanticscholar.org/paper/Towards-an-Optimal-Web-based-Visualization-Tool-for-Parsanezhad/b36d6051ec439025528097f35587ada4781ff0e8. (дата звернення: 26.02.2025).

6. Гончаренко Т.А. Сучасні інформаційні технології для моделювання міського середовища та розробки цифрових двійників міських об'єктів. *Управління розвитком складних систем.* 2022. **(51)**. С. 87–93. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.87-93.

7. Ясінецька І.А., Кушнірук Т.М., Лобанова О.П. Створеня муніципальної інформаційної системи міста за допомогою ГІС-технологій. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*: серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство; голов. ред. М.М. Палінчак. Ужгород: Гельветика, 2018. Вип. 17. Ч. 2. С. 158–161. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/17_2_2018ua/37.pdf. (дата звернення: 26.02.2025).

8. Білоконь Ю.М. Геоінформаційні технології в містобудівному проектуванні на сучасному етапі. *Геоінформаційні системи і муніципальне управління*: Збірник наукових праць до міжнародної науково-практичної конференції, Секція 1. ГІС і містобудівне проектування. 2000. ISBN 966-7458-20-2. URL: https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/zbirnuku/6/2.pdf. (дата звернення: 26.02.2025).

9. Палеха ЮМ. Застосування геоінформаційних технологій у міському кадастрі. *ISTCGCAP*. 1997. Вип. **58**, № 58: 51-53. https://doi.org/10.23939/istcgcap.

10. Кузьменко Г.Є., Білецький Б.О., Липський В.Т., Хоміній В.С. Основні напрями створення геоінформаційної системи містобудівного кадастру державного рівня як складової електронного урядування. *Математичні машини і системи*. 2013. № 3. С. 87-96. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MMS_2013_3_9 (дата звернення: 26.02.2025)

11. Лященко А.А., Черін А.Г. Базові моделі та методи інтеграції геопросторових даних в ГІС містобудівного кадастру. *Містобудування та територіальне планування.* 2019. **(70)**. С. 351–365 https://doi.org/10.32347/2076-815x.2019.70.351-365

12. Чуєв О.С., Костріков С.В. Використання електронного довідника 2ГІС та ГІС-платформи ARCGIS для дослідження інфраструктури міста. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. Серія географічні науки. 2017. Вип. **7**. С. 110-116. URL:

https://gj.journal.kspu.edu/index.php/gj/article/view/53. (дата звернення: 26.02.2025).

13. Saiful Bahri M.A., Abdul Maulud K.N., Rahman M.A., Ridzuan Oon A.O., Che Ani A.I., Che Hashim C.H., Karim H., Hasbullah M.S. and Aziz M.Z.: Development of gis database and facility management system: asset and space in UKM, Int. Arch. *Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.* 2019. XLII-4/W16. 563–571. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-4-W16-563-2019.

14. Pajorska Z. The Only List of GIS File Formats You Need. *Stratoflow*. May 16, 2023. URL: https://stratoflow.com/gis-file-formats/. (дата звернення: 26.02.2025)

15. Limeira F. World of GIS: 24 Essential File Formats You Should Know. *Medium.* 2024. URL: https://medium.com/@limeira.felipe94/world-of-gis-16-essential-file-formats-you-should-know-5a91b9623055. (дата звернення: 26.02.2025).

16. Webinar "3D Urban Modelling with CityEngine". Esri Canada GIS Centres of Excellence. 06.05.2024 p. URL: https://www.youtube.com/watch?v=GKiFg57QCnw. (дата звернення: 26.02.2025).

17. Goldman Marc. Architecture and Urban Planning: Empowering Design with Esri's GIS Solutions. Architecture, Engineering, and Construction. Industry Blog. Esri. URL: https://www.esri.com/en-us/industries/blog/articles/architecture-and-urban-planning-empowering-design-with-esris-gis-solutions/. (дата звернення: 26.02.2025).

18. Kelly T. CityEngine: An Introduction to Rule-Based Modeling. *Urban Informatics.* 2021. 637-662. P. 941. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8983-6.

Doctor of Architecture, Professor **Nadiia Shebek**,
PhD. Student **Valerii Mayer**,
Kyiv National University of Construction and Architecture.

TECHNOLOGIES OF GEOINFORMATIC MODELLING FOR SPATIAL OBJECTS

This article is dedicated to the study of the capabilities of advanced information technologies currently used in urban planning. Cities are complex systems, and the development of proposals for their development or documentation (master plans or individual plans of urban districts) requires the designer to operate with a significant amount of cartographic and statistical data, which is why information technology has become widespread in urban planning. The article reviews the most important information technology for urban planners nowadays - the technology of geoinformation modelling of spatial objects. The article provides an analysis of the main scientific works devoted to GIS, describes the history and peculiarities of GIS implementation in Ukraine, and the relevant regulatory and legal acts. The wide functionality of GIS technology makes it the main tool of a designer

for performing such tasks as archiving, data monitoring, analysis of urbanised areas and making balanced design solutions. The article also discusses the general structure of GIS databases (the main types of data and programmes that ensure the functioning of the database); vector and raster types of cartographic data storage (special tasks for which each type is more suitable), as well as methods of developing a working GIS database. A comparison of the specific features of CAD principles and GIS as a digital visualisation tool for urban planning is presented. The most common GIS file format is named, an overview of other commonly used formats of vector and raster type is given, and a brief description of them is provided. The article describes the ecosystem of ESRI (Environmental Systems Research Institute) software for urban planning, the functionality and scenarios for the use of certain software tools of this ecosystem (ArcGIS Pro, ArcGIS Urban, ArcGIS CityEngine, ArcGIS StoryMaps and ArcGIS Living Atlas of the World).

Keywords: informational technologies; geoinformation modelling; geoinformation systems; urban planning.

REFERENCES

1. Uspenskyi, M.S. (2019). Modeliuvannia miskoho seredovyshcha yak systemy v informatsiinomu zabezpechenni arkhitekturnoho proektuvannia [Modeling the urban environment as a system in information support for architectural design]: PhD thesis: 18.00.01, Prydniprovska derzhavna akademiia budivnytstva ta arkhitektury, Dnipro. P. 24. URL: https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0419U003570/ (application date: 26.02.2025). {in Ukrainian}.

2. YEH, A G-O. (1999). Urban planning and GIS. Geographical Information Systems. 2. 877-888. URL: https://www.geos.ed.ac.uk/~gisteac/gis_book_abridged/files/ch62.pdf (application date: 26.02.2025). {in English}.

3. Sinjari, S., Kosovrasti, A. (2015). Geographic Information Systems (GIS) in Urban Planning. European Journal of Interdisciplinary Studies. 1(1): 85. https://doi.org/10.26417/ejis.v1i1.p85-92 {in English}.

4. Billger, M., Thuvander, L., Wästberg, B. S. (2017). In search of visualization challenges: The development and implementation of visualization tools for supporting dialogue in urban planning processes. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 44 (6). 1012-1035. https://doi.org/10.1177/0265813516657341 {in English}.

5. Parsanezhad P. (2010). Towards an Optimal Web-based Visualization Tool for Planning, A Comparative Analytical Survey over Visualization Techniques for Enhancing Stakeholders' Participation in Planning: Master Degree Project, Kungliga Tekniska högskolan, Stockholm. URL:

https://www.semanticscholar.org/paper/Towards-an-Optimal-Web-based-Visualization-Tool-for-Parsanezhad/b36d6051ec439025528097f35587ada4781ff0e8 (application date: 26.02.2025). {in English}.

6. Honcharenko, T. (2022). Suchasni informatsiini tekhnolohii dlia modeliuvannia miskoho seredovyshcha ta rozrobky tsyfrovykh dviinykiv miskykh obiektiv. [Modern information technologies for modeling the urban environment and developing digital twins of urban objects]. Upravlinnia rozvytkom skladnykh system, (51), S. 87–93. https://doi.org/10.32347/2412-9933.2022.51.87-93 {in Ukrainian}.

7. Yasinetska, I.A. (2018). Stvorennia munitsypalnoi informatsiinoi systemy mista za dopomohoiu HIS-tekhnolohii [Creation of a municipal information system of the city using GIS technologies]. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu: seriia: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo / holov. red. M. M. Palinchak. Uzhhorod: Helvetyka,. Vyp. 17. Ch. 2. S. 158–161. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/22336 (application date: 26.02.2025). {in Ukrainian}.

8. Bilokon, Yu.M. (2000). Heoinformatsiini tekhnolohii v mistobudivnomu proektuvanni na suchasnomu etapi [Geoinformation technologies in urban planning at the current stage]. Heoinformatsiini systemy i munitsypalne upravlinnia: Zbirnyk naukovykh prats do mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, Sektsiia 1. HIS i mistobudivne proektuvannia. ISBN 966-7458-20-2. URL: https://lib.chmnu.edu.ua/pdf/zbirnuku/6/2.pdf (application date: 26.02.2025). {in Ukrainian}.

9. Palekha, Yu.M. (1997). Zastosuvannia heoinformatsiinykh tekhnolohii u miskomu kadastri [Application of geoinformation technologies in urban cadastre]. ISTCGCAP. Vyp. 58, № 58. S. 51-53. https://doi.org/10.23939/istcgcap {in Ukrainian}.

10. Kuzmenko, H.Ye., Biletskyi, B.O., Lypskyi, V.T., Khominich, V.S. (2013). Osnovni napriamy stvorennia heoinformatsiinoi systemy mistobudivnoho kadastru derzhavnoho rivnia yak skladovoi elektronnoho uriaduvannia [Main directions of creating a geoinformation system of the state-level urban planning cadastre as a component of e-governance]. Matematychni mashyny i systemy. № 3. S. 87-96. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MMS_2013_3_9 (application date: 26.02.2025). {in Ukrainian}.

11. Lyashchenko, A., & Cherin, A. (2019). Bazovi modeli ta metody intehratsii heoprostorovykh danykh v his mistobudivnoho kadastru [Basic models and methods of integration of geospatial data into gis of urban planning cadastre]. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia. (70). S. 351–365. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2019.70.351-365 (application date: 26.02.2025). {in Ukrainian}.

12. Chuiev, O.S., Kostrikov, S.V. (2017). Vykorystannia elektronnoho dovidnyka 2HIS ta HIS-platformy ARCGIS dlia doslidzhennia infrastruktury mista [Using the 2GIS electronic directory and the ARCGIS GIS platform to study the city's infrastructure]. Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu, Seriia heohrafichni nauky. Vyp 7. S. 110-116. URL: https://gj.journal.kspu.edu/index.php/gj/article/view/53 (application date: 26.02.2025). {in Ukrainian}.

13. Saiful Bahri, M.A., Abdul Maulud, K.N., Rahman, M.A., Ridzuan Oon, A.O., Che Ani, A.I., Che Hashim, C.H., Karim, H., Hasbullah, M.S. and Aziz, M.Z. (2019). Development of gis database and facility management system: asset and space in UKM, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.. XLII-4/W16. 563–571. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-4-W16-563-2019 {in English}.

14. Pajorska, Z. (2023). The Only List of GIS File Formats You Need. Stratoflow. May 16. URL: https://stratoflow.com/gis-file-formats/ (application date: 26.02.2025). {in English}.

15. Limeira, F. (2024). World of GIS: 24 Essential File Formats You Should Know. Medium. URL: https://medium.com/@limeira.felipe94/world-of-gis-16-essential-file-formats-you-should-know-5a91b9623055 (application date: 26.02.2025). {in English}.

16. Webinar “3D Urban Modelling with CityEngine”. Esri Canada GIS Centres of Excellence. (2024). 06.05.2024. URL: https://www.youtube.com/watch?v=GKiFg57QCnw (application date: 26.02.2025). {in English}.

17. Goldman Marc. Architecture and Urban Planning: Empowering Design with Esri's GIS Solutions. Architecture, Engineering, and Construction. Industry Blog. Esri. URL: https://www.esri.com/en-us/industries/blog/articles/architecture-and-urban-planning-empowering-design-with-esris-gis-solutions/ (application date: 26.02.2025). {in English}.

18. Kelly, T. (2021). CityEngine: An Introduction to Rule-Based Modeling. Urban Informatics. 637-662. P. 941. https://doi.org/10.1007/978-981-15-8983-6 {in English}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.302-310
УДК 711.7:72.01

к.т.н., доцент **Безлюбченко О.С.,**
Olena.Bezliubchenko@kname.edu.ua, ORCID: 0000-0002-6360-2880,
Апатенко Т.М.,
Tetiana. Apatenko@kname.edu.ua, ORCID: 0000-0002- 4145-3183,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ В СТРУКТУРІ ПАСАЖИРСЬКО-ТРАНСПОРТНИХ ХАБІВ

Висвітлено досвід формування великих транспортних хабів, визначено їхнє значення у світовій економіці завдяки спроможності зв'язувати різні країни та континенти. Було зазначено, що сьогодні в світі переважно функціонують транспортно-пересадкові вузли, тоді як пасажирські транспортні хаби тільки починають набувати популярності, головною метою яких є забезпечення максимально комфортних умов для перевезення пасажирів громадського транспорту в найкоротші терміни, отже транспортні хаби перетворюються на справжні центри життя, які об'єднують можливості та зручності для всіх бажаючих подорожувати, розвиватися та спілкуватися.

Особливий акцент зроблено саме на функціонуванні пасажирських хабів у сенсі надання певних послуг, які пов'язані з переміщенням пасажирів, забезпечення комфортного перебування і можливістю придбання різних товарів (мультисервіси, заклади швидкого харчування, ресторани, кафе, культурно-розважальні об'єкти для сімейного відпочинку, торгові автомати, платіжні термінали тощо).

Автори доводять, що як унікальні архітектурні об'єкти, пасажирські транспортні хаби значно вливають не лише на розвиток прилеглих територій, але й на загальний розвиток міста, залежно від потужності пасажирських транспортних хабів та комплексу громадських функцій, які вони виконують.

Ключові слова: транспортні хаби; транспортно-пересадкові вузли; пасажирські транспортні хаби; громадські простори.

Постановка проблеми

Великі транспортні хаби відіграють ключову роль у світовій економіці, зв'язуючи різні країни та континенти. На сьогоднішній день транспортні хаби перетворюються на справжні центри життя, які об'єднують можливості та зручності для всіх бажаючих подорожувати, розвиватися та спілкуватися.

На початкових етапах розвитку транспортних мереж пасажирські хаби були простими вузлами на перетині шляхів, де люди пересідали між транспортними засобами. З розвитком урбанізації та збільшення мобільності населення транспортні хаби стали більш складними структурами з інтегрованими зручностями та послугами.

Транспортний вузол як система – це комплекс транспортних процесів та засобів, що забезпечують їх реалізацію в місцях перетину двох або більше магістральних видів транспорту. У транспортній системі такі вузли виконують роль регулюючого клапана. Несправність одного з таких клапана може призвести до проблем для всієї системи [1].

Транспортні хаби є важливою складовою інфраструктури сучасних транспортних систем з наступними цілями та перевагами [2]:

1. Зручність та доступність: Транспортні хаби забезпечують зручні для доступу до різних видів транспорту для пасажирів та вантажів. Це полегшує пасажирам та вантажам пересування між різними регіонами та містами.

2. Ефективність: Шляхи до транспортних хабів часто, що дозволяє скоротити час та витрати на подорожі. Це підвищує загальну ефективність транспортної мережі та сприяє зменшенню заторів.

3. Підключення: Транспортні хаби забезпечують підключення між різними регіонами, містами та країнами, створюючи мережу транспортних зав’язків. Це важливо для міжнародного та міжміського обміну людьми та товарами.

4. Зручність пересадок: Хаби полегшують пересадки між різними видами транспорту. Наприклад, залізничні станції можуть бути сполучені з автобусними зупинками чи аеропортами, забезпечуючи безперервні подорожі на великі відстані.

5. Ефективне використання простору: Зосередження транспортних потоків в одному місці дозволяє раціонально використовувати простір та інфраструктуру.

У світовій практиці багатофункціональна громадська частина пасажирських транспортних хабів – це об’єкт нерухомості з великою площею, який об’єднує менші простори різного призначення. Такими приміщеннями можуть бути офіси, апартаменти, житлові приміщення, торгові площі, готелі, ігрові кімнати та інші приміщення [3].

Сьогодні мультимодальні хаби все активніше інтегрують смарт-технології для підвищення ефективності. Ці інновації підвищують зручність та швидкість обслуговування пасажирів, роблячи сучасні мультимодальні хаби ще більш ефективними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Багато дослідників з різних країн у своїх роботах акцентували увагу на організації мультимодальних пасажирських перевезень. Одні зосереджувались на створенні «розумного міста» з розвиненою транспортною інфраструктурою та зручними пересадковими вузлами, інші ж враховували не лише місцевих жителів, а й туристів. Підходи та методи досліджень мали як спільні риси, так і мали відмінності. Проте можна стверджувати, що спільною рисою всіх цих робіт є те, що всі вони спрямовані на вдосконалення основної послуги, що надається пасажирам – транспортування. У цих роботах також приділяється увага додатковим супутнім послугам, потенційним вигодам для інвесторів та деяким іншим аспектам. Пасажирські залізничні перевезення забезпечують значні суспільні переваги у вигляді швидкого пересування, зниження заторів на дорогах та зменшення забруднення навколишнього середовища.

Відповідно до білої книги транспорту «кращий вибір між видами транспорту буде досягнутий завдяки більшій інтеграції транспортних мереж: аеропорти, порти, залізничні, метро та автобусні станції мають все більше поєднуватися і перетворюватися на мультимодальні платформи для пересадки пасажирів».

Формулювання цілей, їх актуальність і новизна. Актуальність дослідження зумовлена фактором зростання міських популяцій, підвищення потреби в мультимодальному транспорті, зменшення транспортних заторів і забруднення, розвиток інфраструктури, у тому числі громадських просторів із додання сервісних послуг та потребу у сталій міській мобільності [3]. Транспортні хаби сприяють зручному доступу до різних видів транспорту, інтеграції різних транспортних систем, розвитку економіки та зменшенню негативного впливу транспорту на довкілля.

Мета дослідження – дослідити організацію, формування та розвиток пасажирських транспортних хабів у сенсі сучасних потреб суспільства.

Рівень опрацьованості теми – розвиток транспортних хабів є важливим сучасним трендом для створення забезпечення якісних умов міської мобільності, створення ефективної транспортної інфраструктури, в тому числі і формуванні громадських просторів із різноманіттям сервісних послуг: облаштування місць для відпочинку, торгово-розважальних зон, громадських туалетів, зон з безкоштовним Wi-Fi, а також інфраструктури, що забезпечує доступність для осіб з обмеженими можливостями (пандуси, ліфти).

Методи дослідження. У процесі вивчення трансформації індустріальної спадщини застосовуються такі методи:

1. Історико-архівний аналіз – для вивчення всіх явищ та процесів у динамічному розвитку, становленні та у зв'язку з конкретними етапами історії розвитку пасажирських транспортних хабів.

2. Порівняльний аналіз – для оцінки зарубіжного та вітчизняного досвіду формування та функціонування пасажирських транспортних хабів, який дозволяє встановити подібність та розбіжність.

3. Метод синтезу – для вивчення об'єкта (пасажирський транспортний хаб) у його цілісності, у єдиному взаємному зв'язку його складових.

4. Моделювання – розробка концепцій громадських просторів у складі пасажирських транспортних хабів.

5. Системний підхід – комплексний аналіз усіх аспектів теми.

Усі ці види і методи наукових досліджень допомагають структурувати процес дослідження, забезпечуючи систематичний підхід до отримання, аналізу та інтерпретації даних за для повного розкриття зазначеної тематики.

Основна частина. Аналіз світового досвіду формування та розвитку пасажирських транспортних хабів.

На початкових етапах розвитку транспортних мереж пасажирські хаби були простими вузлами на перетині шляхів, де люди робили пересадку з одного типу транспорту до іншого. З розвитком урбанізації та збільшення мобільності населення транспортні хаби стали більш складними структурами з інтегрованими зручностями та послугами.

Питанням формування і розвитку, функціонування пасажирських транспортних хабів нині присвячено доволі багато наукових праць, особливо іноземних дослідників [4,5,6,7], а інші автори зосередили свою увагу на питаннях розвитку пасажирських вокзалів як базі створення пересадкових вузлів, їх зв'язкою з міським транспортом, територіальному розташуванню тощо. Дослідник Крепка І. О. під керівництвом Марковського А. І. [3] також розглядають питання визначення і обґрунтування класифікації пасажирських транспортних хабів. Автори доповнили класифікацію з позицій архітектурно-містобудівного проєктування з врахування типології громадської частини транспортного вузла, що стало підставою детально розглянути формування громадської частини із урахуванням світового досвіду.

Поєднання мультимодальних транспортних хабів з громадськими просторами.

Розгляд світових практик розвитку пасажирських транспортних хабів дозволив виявити деякі тенденції, які сформувались відносно давно, а саме: забезпечення взаємодії всіх видів транспорту та на всіх територіальних рівнях; формування багатофункціональних пасажирських транспортних хабів на базі залізничних вокзалів; розширення комерційної частини з орієнтацією не лише

на пасажирів, а й на інших споживачів, які пов'язані із транспортними послугами; розвиток сервісної складової з наборами додаткових послуг для пасажирів і бізнес-послуг для інших клієнтів [8].

У світовій практиці багатофункціональна громадська частина в складі пасажирських транспортних хабів – це об'єкт нерухомості з великою площею, який об'єднує менші простори з різним призначенням. До таких просторів можуть відноситись офіси, апартаменти, житлові приміщення, торгові зони, готельні, ігрові та інші приміщення. Серед сучасних багатофункціональних громадських центрів, що можуть бути складовою пасажирських транспортних хабів, можна виділити декілька основних типів, які класифікують залежно від основного призначення об'єкта:

– торгово-офісні центри;
– офісно-торговельні центри;
– готельно-торговельні комплекси;
– торгово-готельні комплекси;
– готельно-офісні комплекси;
– торгово-розважальні комплекси.

Торгово-офісний центр – об'єкти, де основна роль належить торгівлі, при цьому частину приміщень займають офіси, де обидві функції, як правило, не взаємопов'язані. Офісно-торгівельний центр – бізнес-центри, в яких магазини займають перші поверхи, але з окремими входами. Входи у бізнес-центр та торговий центр чітко розділені. Торгівля при цьому виконує супутню функцію.

Готельно-торговельний комплекс є поширеним поєднанням. Це об'єкт, де головна роль відведена готелю, а на перших поверхах розташовані магазини та підприємства сфери послуг.

Торгово-готельний комплекс – це рідкісніше поєднання, де переважає торговельна функція. У таких комплексах готель зазнає складнощі від сусідства з торговим комплексом, оскільки більшість гостей віддає перевагу тиші та спокою. Однак присутність готелю забезпечує додатковий потік платоспроможних покупців у торговий комплекс.

Готельно-офісний комплекс – це багатофункціональний об'єкт, де основну роль виконує готель, а частина площ відведена під офісні приміщення.

Торгово-розважальний комплекс – це популярне об'єднання торговельних підприємств, які пропонують широкий асортимент товарів, заклади громадського харчування, послуги та зони для розваг, розміщені на спільній території та керовані як єдиний об'єкт. Завдяки розважальній функції комплекс стає більш впізнаваним і привабливим для відвідувачів, формуючи враження місця, яке можна відвідувати з різними цілями.

Одним із ключових аспектів класифікації пасажирських транспортних хабів, що включають громадські центри, є виокремлення класифікаційних груп за схожістю інфраструктури та умовами функціонування. Пропонується поділити громадські центри, інтегровані в пасажирських транспортних хабів на три основні групи залежно від їх розташування: вбудовані (наземні, надземні, підземні), прибудовані, що окремо розташовані [8].

Багатофункціональні громадські центри є складними у проєктуванні, особливо коли вони інтегруються з такими же складними об'єктами, як транспортно-пересадкові вузли. Це вимагає ретельного та максимально чіткого продумування зонування, оскільки, незалежно від поділу функцій комплексу, вони залишаються взаємопов'язаними [10].

Висновок:

Загальною метою впровадження пасажирських транспортних хабів є покращення умов мобільності людей, зменшення транспортних заторів, покращення якості життя мешканців, формуючи та розвиваючи громадські простори, представлених об'єктами ділової активності (офіси, центри управління); інфраструктурою дозвілля (кінотеатри, музеї, мистецькі галереї, парки відпочинку, ігрові та спортивно-розважальні заклади) інші зони відпочинку (готелі). Необхідне також переосмислення підходу до благоустрою зелених зон відпочинку, влаштування прогулянкових маршрутів, створення нового культурного середовища, одною з основних рис якого має стати безпечність користування та збереження довкілля за рахунок зменшення викидів шкідливих речовин й інших екологічних заходів.

Таким чином, розвиток транспортних хабів є важливим кроком у напрямку створення більш сталого та комфортного середовища для життя та розвитку сучасних міст.

Література:

1. Транспортний вузол [Електронний ресурс] – Режим доступу – https://www.wikiwand.com/uk/articles/Транспортний_вузол.

2. Що таке транспортний хаб: його роль і функції. *INFOBUS*. [Електронний ресурс] – Режим доступу – https://infobus.eu/ua/blog/shcho-take-transportnyi-khab-ioho-rol-i-funktsii.

3. Марковський А.І., Крепка І.О. Класифікація пасажирських транспортних хабів / І.О. Крепка, А.І. Марковський. Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. Архітектура та будівництво. 2022. Вип. 26. С. 53-60. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.7 [Електронний ресурс] – Режим доступу – https://jrnl.nau.edu.ua/index.php/Design/article/view/17200.

4. Ungvarai A. Modal Split – Different Approaches to a Common Term [Електронний ресурс] / Adam Ungvarai // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. – Режим доступу –https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/603/4/042091/pdf.

5. Di Ciommo F, Monzón de Cáceres A, De Oña R, De Oña López J, Hernández del Olmo S (2014) Using hybrid latent class model for city-HUBs'users behaviour analysis, CIT, Santander

6. Hernandez S, Monzon A, de Oña R (2016) Urban transport interchanges: A methodology for evaluating perceived quality. Transp Res A Policy Pract 84:31–43 3. Van Hagen M (2011) Waiting experience at train stations (Ph.D. Thesis). Twenty University, The Netherlands

7. Di Ciommo F, Monzón A, Hernandez S, Palmer D, Harmer C, Millard K, Andersen J, Christiansen P, Nathanail E, Adamos G, Tsumi M, Poppeliers R, Heddebaut O, Jarvi T, Nokkala M, Kostiainen J, Gabor A, Pusztai A, Viràg A, Spousta J (2015) Deliverable 5.2, "City-HUB Handbook", City-HUB project, 16 March 2015, 125 p.

8. Мельник Т.С. Роль транспортно-пересадочних комплексів у розвитку транспортної системи країни: соціальний і сервісний аспекти // Т.С. Мельник, О.В. Христофор, О.М. Красноштан // Вісник економіки транспорту і промисловості № 72-73, УкрДУЗТу Харків: 2020-2021 С. 137-150 [Електронний ресурс] – Режим доступу – https://www.researchgate.net/publication/371431914_ROL_TRANSPORTNOPERESADOCNIH_KOMPLEKSIV_U_ROZVITKU_TRANSPORTNOI_SISTEMI_KRAINI_SOCIALNIJ_I_SERVISNIJ_ASPEKTI.

9. Мягков А. Вплив хабів на економічний розвиток України. AgroPolit.com. [Електронний ресурс] / , – Режим доступу до ресурсу: https://agropolit.com/spetsproekty/216-ukrayina--transportniy-hab-abo-yak-narostiti-potujnosti-zberigannya-i-perevalki-zernovih-do-2030-roku.

10. Бондар А. Транспортно-пересадочний вузол як елемент планувальної структури міста / А. Бондар // Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини. 2016 Вип. 88. С. 91-99. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/gbdmm_2016_88_13.

Ph.D., associate Professor **Bezlyubchenko Olena,**
Apatenko Tatiana,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

FORMATION OF PUBLIC SPACES IN THE STRUCTURE OF PASSENGER TRANSPORT HUBS

Abstract. The article covers in detail the experience of forming large transport hubs, their importance in the world economy is determined due to the ability to connect different countries and continents. It was determined that a transport hub as a system is a complex of transport processes and means that ensure their

implementation at the intersection of two or more main modes of transport, in the transport system such nodes play the role of a regulating valve.

The article also states that today in the world mainly transport transfer nodes (TPNs) operate, while passenger transport hubs (PTHs) are just beginning to gain popularity, as well as the main goal of TPNs, which is to provide the most comfortable conditions for transporting public transport passengers in the shortest possible time, therefore transport hubs are turning into real centres of life that combine opportunities and conveniences for everyone who wants to travel, develop and communicate.

The article describes in detail the functioning of passenger hubs in the sense of providing certain services related to the movement of passengers, ensuring a comfortable stay and the possibility of purchasing various goods (multi-services, fast food establishments, restaurants, cafes, cultural and entertainment facilities for family recreation, vending machines, payment terminals, etc.).

Particular emphasis is placed on adding public functions to transport and transfer nodes, which expands their capabilities, turning them into passenger transport hubs to provide:

- placement of commercial facilities.
- creation of comfortable conditions for passengers waiting for transport.
- optimization of pedestrian flows of passengers making a transfer, with the possibility of visiting service facilities or bypassing them.

The authors prove that as unique architectural objects, passenger transport hubs significantly influence not only the development of nearby territories, but also the overall development of the city, depending on the capacity of passenger transport hubs and the complex of public functions they perform.

Keywords: transport hubs; transport interchanges; passenger transport hubs; public spaces.

REFERENCES:

1. Transportnyy vuzol [Elektronnyy resurs] – Rezhym dostupu – https://www.wikiwand.com/uk/articles/Transportnyy_vuzol. {in Ukrainian}

2. Shcho take transportnyy khab: yoho rol′ i funktsiyi. INFOBUS. [Elektronnyy resurs] – Rezhym dostupu – https://infobus.eu/ua/blog/shcho-take-transportnyi-khab-ioho-rol-i-funktsii. {in Ukrainian}

3. Markovs′kyy A.I., Krepka I.O. Klasyfikatsiya pasazhyrs′kykh transportnykh khabiv. /I.O. Krepka, A.I. Markovs′kyy. Teoriya ta praktyka dyzaynu: zb. nauk. prats′. Arkhitektura ta budivnytstvo. 2022. Vyp. 26. S. 53-60. doi: https://doi.org/10.32782/2415-8151.2022.26.7 [Elektronnyy resurs] – Rezhym dostupu – https://jrnl.nau.edu.ua/index.php/Design/article/view/17200.{in Ukrainian}

4. Ungvarai A. Modal Split – Different Approaches to a Common Term [Електронний ресурс] / Adam Ungvarai // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – Режим доступу – https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/603/4/042091/pdf. {in English}

5. Di Ciommo F, Monzón de Cáceres A, De Oña R, De Oña López J, Hernández del Olmo S (2014) Using hybrid latent class model for city-HUBs'users behaviour analysis, CIT, Santander {in English}

6. Hernandez S, Monzon A, de Oña R (2016) Urban transport interchanges: A methodology for evaluating perceived quality. Transp Res A Policy Pract 84:31–43 3. Van Hagen M (2011) Waiting experience at train stations (Ph.D. Thesis). Twenty University, The Netherlands {in English}

7. Di Ciommo F, Monzón A, Hernandez S, Palmer D, Harmer C, Millard K, Andersen J, Christiansen P, Nathanail E, Adamos G, Tsumi M, Poppeliers R, Heddebaut O, Jarvi T, Nokkala M, Kostiainen J, Gabor A, Pusztai A, Viràg A, Spousta J (2015) Deliverable 5.2, "City-HUB Handbook", City-HUB project, 16 March 2015, 125 p. {in English}

8. Melnyk T.S. The role of transport and transfer complexes in the development of the country's transport system: social and service aspects // TS Melnyk, OV Khrystofor, OM Krasnoshtan // Bulletin of Transport and Industry Economics No. 72–73, UkrDUZT Kharkiv: 2020-2021 P. 137–150 [Electronic resource] – Access mode.https://www.researchgate.net/publication/371431914_ROL_TRANSPORTNOPERESADOCNIH_KOMPLEKSIV_U_ROZVITKU_TRANSPORTNOI_SISTEMI_KRAINI_SOCIALNIJ_I_SERVISNIJ_ASPEKTI. {in Ukrainian}

9. The impact of hubs on the economic development of Ukraine. AgroPolit.com. [Electronic resource] –A ccess mode to the resource: https://agropolit.com/spetsproekty/216-ukrayina--transportniy-hab-abo-yak-narostiti-potujnosti-zberigannya-i-perevalki-zernovih-do-2030-roku. {in Ukrainian}

10. Bondar A. Transport and interchange hub as an element of the planning structure of the city / A. Bondar // Mining, construction, road and land reclamation machines. 2016, Issue 88. P. 91–99. – Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/gbdmm_2016_88_13. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.311-322
УДК 621, 662.614

Белюженко М.Б.,
n.beliuzhenko@gmail.com, ORCID: 0009-0005-4911-1654,
к.т.н., доц. **Сенчук М.П.**,
smp_21@ukr.net, ORCID: 0000-0001-8968-7336,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОПАЛИВА В СИСТЕМІ РЕЗЕРВУВАННЯ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

Відмічено, що підвищення ефективності використання палива в енергетичному секторі України є ключовим завданням для зниження витрат на теплопостачання та покращення екологічної ситуації. Вирішення цієї проблеми розглянуто на прикладі застосування утилізації теплоти відхідних газів водогрійного теплогенератора на біопаливі потужністю 5,0 МВт як резервного джерела теплової енергії в системі теплопостачання, підключеного за комбінованою тепловою схемою в існуючу систему теплопостачання міста Луцька. Запропоновано застосування в системі утилізації теплоти теплогенератора конденсаційного економайзера, приєднаного до зворотного трубопроводу модернізованої теплової мережі. Наведено результати розрахункового аналізу експлуатаційних характеристик теплогенератора на біопаливі за різних режимів його роботи в опалювальний та літній періоди. Показано, що за технічної реалізації охолодження відхідних газів до температури нижче точки роси у порівнянні з варіантом за відсутності такого рішення, створює додаткові умови покращення експлуатації системи теплопостачання: з підігрівання зворотного теплоносія у зимовий період, забезпечення виробництва теплової енергії з підтриманням температури теплоносія не нижче мінімально допустимої за аварійної відсутності постачання природного газу, акумулювання теплової енергії у нічний час літнього періоду в об'ємі труб теплової мережі.

За реалізації проєкту впровадження глибокої утилізації відхідних газів телогенератора на біопаливі, крім підвищення надійності і життєздатності системи теплопостачання міста, можна отримати додаткову економію природного газу більше ніж на 16 % протягом року експлуатації.

Ключові слова: теплогенератор на біопаливі; резервне джерело теплової енергії; утилізація теплоти відхідних з газів; конденсаційний економайзер.

Постановка проблеми. Теплопостачання населених пунктів із резервними джерелами теплової енергії на твердому паливі є поширеною практикою,

особливо в умовах загрози нестабільного постачання та аварійних відключень природного газу.

Важливою задачею для розвитку біоенергетики є забезпечення надійності у сфері забезпечення споживачів послугами з теплопостачання, забезпечення енергетичної незалежності та безпеки України шляхом збільшення частки використання альтернативних джерел енергії у виробництві теплової енергії до 40% у 2035 році [1].

В Україні спостерігається збільшення обсягів виробництва енергії з альтернативних видів палива, зокрема, з біомаси. Загалом, протягом 2022–2023 років в Україні введено понад 650 МВт нових потужностей відновлюваної енергетики, з яких 50 МВт – об'єкти біоенергетики (біомаса та біогаз), а також з урахуванням потенціалу ресурсів до 2050 року є перспективи для нарощення потужностей ТЕЦ та біоенергетичних установок - до 18 ГВт [2, 3].

Тому, підвищення ефективності використання біопалива в енергетичному секторі України є ключовим завданням для зниження витрат палива та підвищення екологічної ситуації [4].

Одним із перспективних та основних напрямків збільшення загального коефіцієнта корисної дії теплогенератора на біопаливі є утилізація теплоти відхідних газів за рахунок глибокого охолодження продуктів згорання. Теплоутилізаційні установки, що забезпечують охолодження відхідних газів до температури нижче точки роси, не лише утилізують теплоту, а й можуть виконувати функцію газоочисного обладнання, знижуючи викиди твердих частинок в атмосферу.

У статті викладені результати розрахункового аналізу перспективного застосування конденсаційного економайзера в системі з використанням теплогенератора на біопаливі потужністю 5,0 МВт фірми COMPTE.R, що спалює деревну тріску. Конструкція теплогенератора передбачає механізацію всіх технологічних процесів спалювання сортового біопалива, а також систему автоматизації керування та безпеки. Крім того, забезпечується контроль екологічних показників та ефективності роботи відповідно до європейських вимог. Установка використовується у якості резервного джерела теплової енергії системи теплопостачання м. Луцька. [5].

Аналіз останніх публікацій і досліджень.

В Україні питання глибокої утилізації теплоти відхідних газів переважно досліджується та впроваджується для котельних, які працюють на природному газі [6–10].

На сьогоднішній день практика утилізації теплоти відхідних газів теплогенеруючих установок широко розповсюджена в прибалтійських, скандинавських та інших європейських країнах. Багато досліджень присвячено

вивченню, розробленню та впровадженню у виробництво високоефективних утилізаційних установок та конденсаційних котлів [11–20].

Дослідження показують, що застосування глибокої утилізації відхідних газів, зокрема конденсаційних економайзерів, дозволяє, крім забезпечення економії теплової енергії, виконувати функцію газоочищувального обладнання, знижуючи викиди твердих часток в атмосферу. Зокрема, дозволяє ефективно видаляти пилові частинки розміром у кілька мікрон та знизити вміст діоксиду сірки. Це досягається завдяки конденсації водяної пари, яка захоплює дрібнодисперсні частинки та сприяє розчиненню діоксиду сірки у воді, що значно знижує викиди в атмосферу [15].

Для захисту існуючих димових труб комунальних підприємств від корозійного руйнування досліджено різні методи, які спрямовані на запобігання конденсації та корозії всередині газовідвідних трактів. Одним із ефективних підходів є часткове байпасування гарячих димових газів в обхід економайзера [10].

Використання технології глибокої утилізації відхідних газів дозволяє підвищити ККД системи «теплогенератор на біопаливі – утилізатор» на 6-15%, що дозволяє заощадити витрату палива на 20-30% [13, 14].

Актуальність дослідження. В Україні актуальним на сьогодні є питання розробки та впровадження енергозберігаючих технологій у секторі виробництва теплової енергії з біомаси, що дозволить знизити рівень енергоспоживання на одиницю національного валового продукту та зменшити техногенне навантаження на навколишнє середовище. Зокрема, важливим напрямком є зниження втрат тепла з відхідними газами котельних та зменшення шкідливих викидів в атмосферу. Ефективність використання системи глибокої утилізації тепла з відхідними газами теплогенератора на біопаливі проаналізовано з метою економії природного газу в системі резервування теплопостачання населеного пункту.

Виклад основного матеріалу. При спалюванні біопалива у відхідних газах теплогенераторів утворюється значна кількість водяної пари, яка містить приховану теплоту. Ця теплота зазвичай втрачається разом із відхідними газами в навколишнє середовище, оскільки їх температурний рівень на виході теплогенератора за його нормованої роботи складає 100…140 °С. Підвищену ефективність утилізації теплоти газів досягають за їх значного охолодження до температури, значення якої нижче за температуру точки роси, та корисного використання теплоти конденсації водяної пари в системі теплопостачання.

Температура точки роси відхідних газів залежить від вмісту водяної пари, що утворюється під час спалювання палива. Залежність вмісту водяної пари в

відхідних газах при температурах конденсування, побудована за результатами проведеного аналізу, наведено на рис. 1.

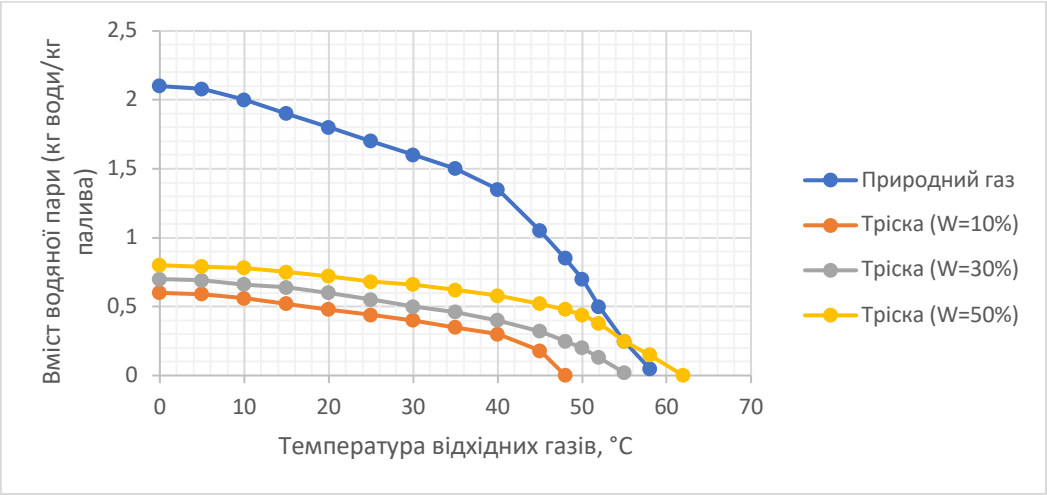


Рис. 1. Вміст водяної пари у відхідних газах залежно від температури та виду палива: W – вологість палива у відсотках

Утворення водяних парів для вологого біопалива та природного газу починається при низьких температурах відхідних газів нижче ніж 50…60 °С. Охолодження газів до такої температури потребує наявності охолоджувального потоку води з температурою нижче ніж 50 °С.

У системах централізованого теплопостачання для глибокої утилізації теплоти відхідних газів доцільно використовувати зворотний теплоносій теплових мереж, температура якого змінюється відповідно до робочого температурного графіка теплової мережі. Однак, високотемпературні графіки мереж обмежують ефективність таких теплоутилізаційних установок, оскільки температура зворотного теплоносія може бути недостатньо низькою для забезпечення конденсації водяної пари в відхідних газах. Це знижує потенціал рекуперації тепла та ефективність роботи конденсаційних економайзерів, яка суттєво залежить від температури холодної води на вході. Низька температура води на вході забезпечує значно більшу конденсацію відхідних газів і, отже, оптимальне використання цієї технології конденсації. Це може бути досягнуто шляхом модернізації теплових мереж та впровадження низькотемпературних систем опалення.

У роботі запропоновано схему підключення конденсаційного економайзера до зворотного трубопроводу теплової мережі (рис.2) існуючої модернізованої системи теплопостачання м. Луцька [5].

У період 2022-2025 рр. була проведена модернізація теплових мереж зі зниженням температурного графіку їх роботи до таких параметрів: у зимовий період – 75-55 °С, у літній період – 65-40 °С, у контурі біопаливного теплогенератора – 95-75 °С.

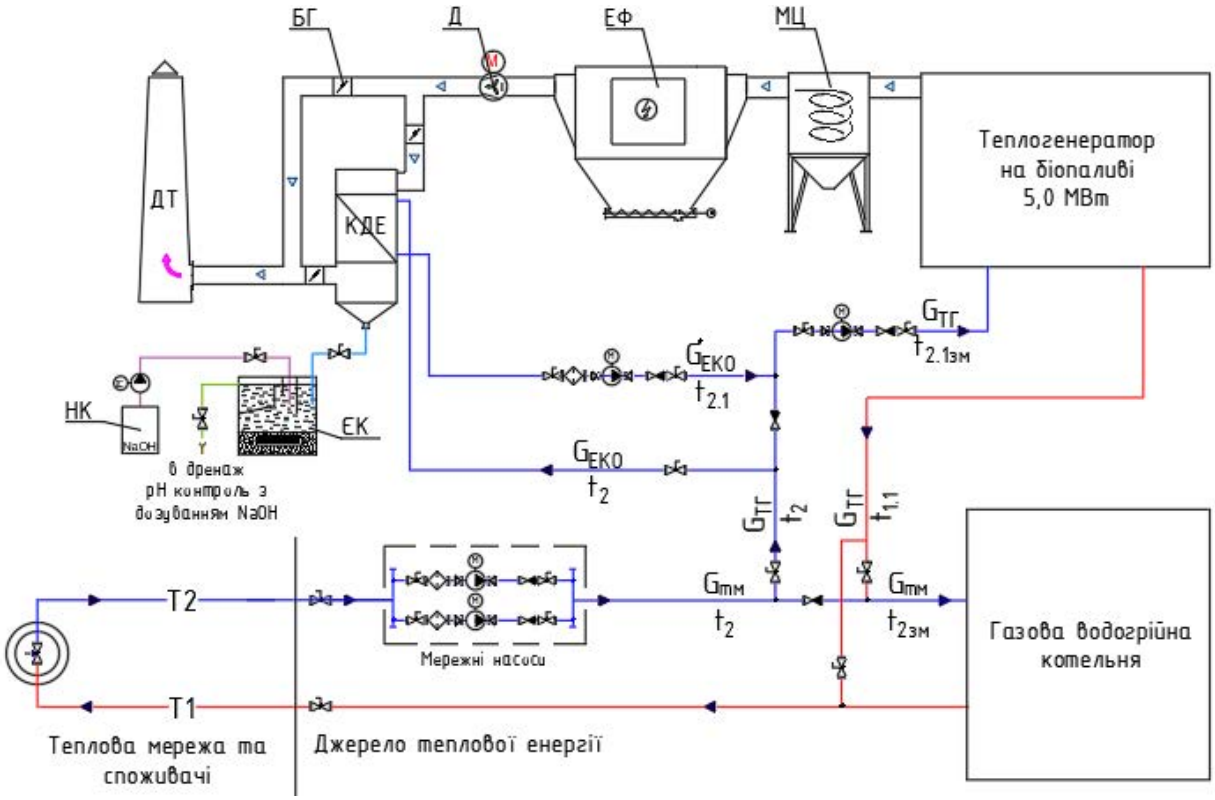


Рис. 2. Принципова схема підключення конденсаційного економайзера в існуючу схему теплопостачання з резервним джерелом теплової енергії на біопаливі: T_1, T_2 – подавальний та зворотній трубопроводи теплової мереж; МЦ – мультициклон; ЕФ – електрофільтр; КДЕ – конденсаційний економайзер; Д – димосос; БГ – байпасний газохід; ДТ – димова труба; ЄК – ємність збору конденсату; НК – система нейтралізації конденсату

За результатами обстеження роботи котельні протягом вказаного періоду зафіксовано підвищення рівня зовнішніх температур повітря по відношенню до нормативних. Відповідно, фактична середня температура зворотного теплоносія в тепломережі за опалювальний період становила $t_2 \approx 45$°С. Подача такого теплоносія на вхід конденсаційного економайзера дозволяє забезпечити високу ефективність утилізації теплоти відхідних газів.

Режими роботи існуючої комбінованої котельні наступний:

▪ в опалювальний період виконується комбіноване вироблення теплової енергії, теплогенератор на біопаливі працює сумісно з існуючими газовими водогрійними котлами ДКВР-20-13(в);

▪ в міжопалювальний період котельня працює лише на деревній трісці для забезпечення споживачів системи ГВП з перед підключенням до даного джерела теплової енергії інших споживачів міста.

Для аналізу прийнято за режимною картою роботи теплогенератора на біопаливі потужністю 5,0 МВт наступні експлуатаційні параметри: температура

відхідних газів на виході теплогенератора 120 °С, коефіцієнт корисної дії теплогенератора 91 %, масова витрата відхідних газів 3,89 кг/с, відносна вологість деревної тріски 42-45 %, надлишок кисню у відхідних газах O_2 = 6%.

Теплогенератор на біопаливі працює в опалювальний період на постійному номінальному навантаженні, без змін робочих параметрів, та забезпечує підігрівання зворотного теплоносія в тепловій мережі на вході газових котлів на 4…5 °С [5].

Проведено оцінку ефективності встановлення конденсаційного економайзера на даній котельні та на основі аналітичних даних побудовано графік залежності потенціалу рекуперації тепла відхідних газів при зміні температури води на вході в конденсаційний економайзер (рис.3).

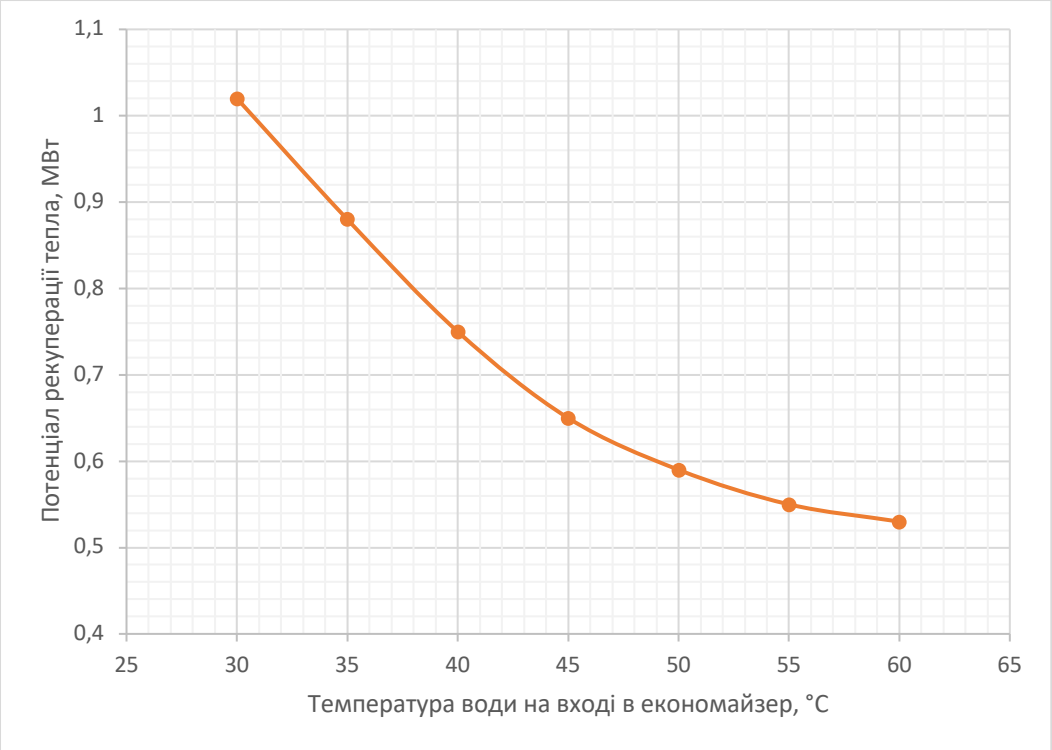


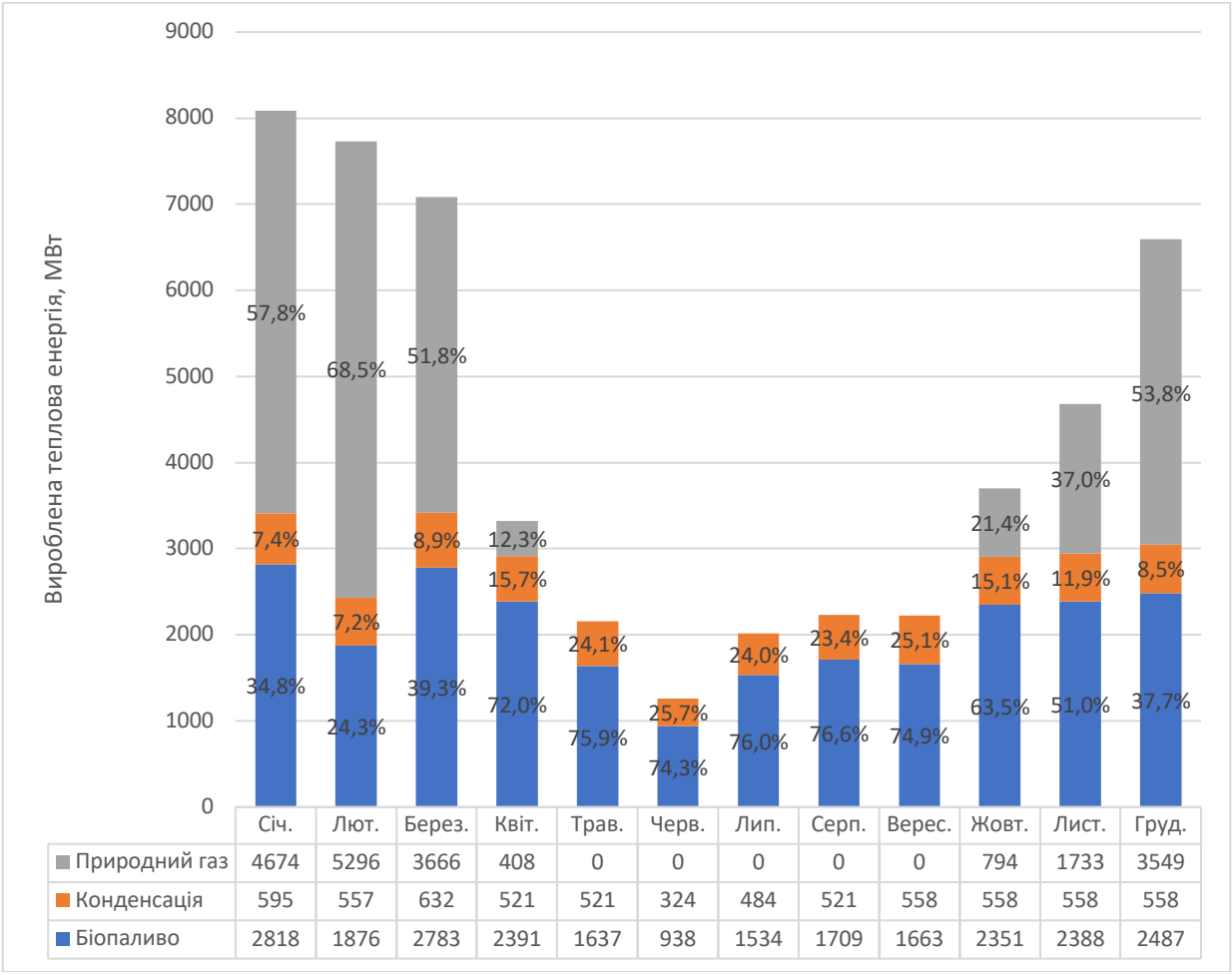
Рис. 3. Потенціал рекуперації тепла відхідних газів при різних температурах води на вході в економайзер

Як видно, при роботі за номінальної потужності теплогенератора теплова потужність конденсаційного економайзера зростає при зменшені температури води на вході в економайзер. За температури теплоносія t_2≈45°С у зворотному трубопроводі теплової мережі, а відповідно на вході в економайзер, можна отримати приховану теплову потужність до 0,65 МВт.

У ході аналізу визначено, що при встановленні на діючій котельні конденсаційного економайзера температура відхідних газів буде знижена від 120 °С до 43 °С. Таким чином, забезпечується можливість додаткового підігріву зворотного теплоносія $t_{2зм}$ у тепловій мережі на вході в газові котли приблизно

на 2 °С, що, у свою чергу, призводить до економії природного газу в опалювальний період.

За даними усереднених показників роботи діючої комбінованої котельні [5] розраховано прогнозований комбінований обсяг виробництва теплової енергії (рис. 4) та виконано оцінку зменшення споживання природного газу за рахунок встановлення економайзера з глибокою утилізацією відхідних газів.



	Січ.	Лют.	Берез.	Квіт.	Трав.	Черв.	Лип.	Серп.	Верес.	Жовт.	Лист.	Груд.
Природний газ	4674	5296	3666	408	0	0	0	0	0	794	1733	3549
Конденсація	595	557	632	521	521	324	484	521	558	558	558	558
Біопаливо	2818	1876	2783	2391	1637	938	1534	1709	1663	2351	2388	2487

Рис. 4. Помісячний аналіз обсягу виробництва теплової енергії на діючій комбінованій котельні за перспективного впровадження конденсаційного економайзера

Згідно з наведеним аналізом на рис. 4 видно, що розрахункова економія теплової енергії за рахунок впровадження конденсаційного економайзера становить 6384 МВт/рік. Використання теплогенератора на біопаливі з утилізацією теплоти відхідних газів дозволяє значно підвищити ефективність системи теплозабезпечення, а саме:

- утилізація теплоти відхідних газів в опалювальний період зумовлює зниження споживання природного газу завдяки додатковому підігріванню теплоносія на вході газових котлів;

▪ в неопалювальний період, коли на систему гарячого водопостачання працює тільки теплогенератор на біопаливі, використання вторинного тепла підвищує коефіцієнт корисної дії установки зі зменшенням витрати біопалива.

Висновок

На підставі відомих досліджень та результатів впровадження глибокого охолодження газів на виході з джерел теплової енергії виконано аналіз роботи теплогенератора на біопаливі з утилізацією теплоти відхідних газів потужністю 5,0 МВт як резервного джерела теплопостачання в існуючій системі теплопостачання м. Луцька.

За перспективного впровадження конденсаційного економайзера в системі утилізації теплоти та очищення відхідних газів комбінованої котельні можна досягти економії споживання природного газу до 16 % в опалювальний період та біопалива до 25% в неопалювальний період.

Література

1. Концепція реалізації державної політики у сфері теплопостачання. Схвалено розпорядженням КМУ від 18.08.2017 № 569-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2017-%D1%80#Text.

2. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 21 квітня 2023 р. № 373-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#Text.

3. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS_ua_last.pdf.

4. Про затвердження Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року та плану заходів з його виконання. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#n9.

5. Белюженко М.Б., Сенчук М.П. Резервування системи теплопостачання джерелами теплової енергії на біопаливі // Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2024. – Вип. 48. – С. 6-20.

6. Навродська Р.О. Підвищення ефективності теплоутилізаційних технологій для котельних установок комунальної теплоенергетики // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Вип.25.9. – С. 225-229.

7. Фіалко Н.М., Шеренковський Ю.В., Степанова А.І., Навродська Р.О., Голубинський П.К., Новаківський М.О. Ефективність систем утилізації теплоти відхідних газів енергетичних установок різного типу // Промислова теплотехніка. - 2008. - № 3. - С. 68 - 76. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/61143.

8. Фіалко Н.М., Пресіч Г.О., Гнєдаш Г.О., Навродська Р.О., Новаківський М.О. Технологія утилізації теплоти димових газів з підвищеним вологовмістом для газоспоживальних котлів комунальної теплоенергетики // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". - 2018. - № 45. - С. 70-77. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vntuhpi_2018_45_11.

9. Єфімов О.В., Гончаренко О.Л. Математична модель системи "котел – теплоутилізатор" // Вісник НТУ "ХПІ". Тематичний випуск: Інформатика і моделювання. – 2010. - №21. С. 76-87.

10. Фіалко Н.М., Навродська Р.О., Шевчук С.І., Пресіч Г.О., Гнєдаш Г.О. Теплові методи захисту газовідвідних трактів котельних установок під час застосування теплоутилізаційних технологій // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – Вип. 27 (6). – С. 125-130. DOI: https://doi.org/10.15421/40270625.

11. Оцінка роботи біоенергоблока ТЕЦ Шяуляй (Литва) при спалюванні деревного палива. URL: https://ecopower-eu.com/otsinka-roboty-bioenerhobloka-tets-shiauliai-lytva-pry-paliuvanni-derevnoho-palyva/.

12. Назарова І.О. Підвищення енергоекологічної ефективності біопаливних котелень // Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2020. - Том 31 (70) № 4. – С. 149-154. DOI: https://doi.org/10.32838/2663-5941/2020.4/21.

13. Утилізація скидного тепла на установках, що використовують вологу біомасу як паливо. URL: https://saf.org.ua/news/1892/

14. Використання конденсаційних економайзерів на біопаливних котельнях. URL: https://saf.org.ua/news/1888/.

15. Butcher T.A., Litzke W.L., Schulze K., Bailey R. Condensing Economizer for Efficiency Improvement and Emissions Control in Industrial Boilers // Conferences. - 1996. URL: https://www.osti.gov/servlets/purl/244535.

16. Iliev. I., Terziev A., Beloev H. Condensing economizers for large scale steam boilers / E3S Web of Conferences Vol. 180, Art. №01004. – 2020. DOI: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202018001004.

17. Mohammadaliha N., Amani M., Bahrami M. Thermal performance of heat and water recovery systems: Role of condensing heat exchanger material // Cleaner Engineering and Technology Volume 1. – 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.clet.2020.100024.

18. Poškas R., Sirvydas A., Kulkovas V., Poškas P. An Experimental Investigation of Water Vapor Condensation from Biofuel Flue Gas in a Model of Condenser, (1) Base Case: Local Heat Transfer without Water Injection / Processes 2021, 9, 844. DOI: https://doi.org/10.3390/pr9050844.

19. Poškas R., Sirvydas A., Kulkovas V., Jouhara H., Poškas P., Miliauskas G., Puida E. An Experimental Investigation of Water Vapor Condensation from

Biofuel Flue Gas in a Model of Condenser, (2) Local Heat Transfer in a Calorimetric Tube with Water Injection. Processes 2021, 9, 1310. DOI: https://doi.org/10.3390/pr9081310.

20. Poškas R., Sirvydas A., Kulkovas V., Jouhara H., Poškas P., Miliauskas G., Puida E. Flue Gas Condensation in a Model of the Heat Exchanger: The Effect of the Cooling Water Flow Rate and Its Temperature on Local Heat Transfer / Appl. Sci. 2022, 12, 12650. DOI: https://doi.org/10.3390/app122412650.

Post-graduate student, **Mykola Beliuzhenko,**
PhD, associate professor, **Mykhailo Senchuk**,
Kyiv National University of Construction and Architecture

INCREASING THE EFFICIENCY OF BIOFUEL USE IN THE HEAT SUPPLY BACKUP SYSTEM

It is noted that increasing the efficiency of fuel use in the energy sector of Ukraine is a key task for reducing heat supply costs and improving the environmental situation. The solution to this problem is considered through the example of the use of waste gas heat utilisation of a 5,0 MW biofuel water heat generator as a backup source of heat energy in the heat supply system, connected by a combined heat and power scheme to the existing heat supply system of the city of Lutsk. The use of a condensing economiser heat generator in a heat recovery system connected to the return pipeline of a modernised heating network is proposed. The results of the calculation analysis of the operational characteristics of the biofuel heat generator at different operating modes in the heating and summer periods are provided. It is shown that with the technical implementation of cooling the waste gases to a temperature below the dew point, compared to the option in the absence of such a solution, creates additional conditions for improving the operation of the heat supply system: with heating the return heat carrier in the winter period, ensuring the production of heat energy while maintaining the heat carrier temperature not lower than the minimum permissible in the event of emergency absence of natural gas supply, accumulating heat energy at night during summer period in the volume of the pipes of the heat network.

In addition to improving the reliability and viability of the city's heat supply system, the project for the implementation of deep utilisation of waste gases from a biofuel heat generator will result in additional natural gas savings of more than 16% during the year of operation.

Keywords: biofuel heat generator; backup source of heat energy; heat recovery from waste gases; condensing economizer.

REFERENCES

1. Kontseptsiia realizatsii derzhavnoi polityky u sferi teplopostachannia. Skhvaleno rozporiadzhenniam KMU vid 18.08.2017 № 569-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2017-%D1%80#Text. {in Ukrainian}

2. Pro skhvalennia Enerhetychnoi stratehii Ukrainy na period do 2050 roku. Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 21 kvitnia 2023 r. № 373-r. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/373-2023-%D1%80#Text. {in Ukrainian}

3. Stratehiia nyzkovuhletsevoho rozvytku Ukrainy do 2050 roku. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/07/LEDS_ua_last.pdf

4. Pro zatverdzhennia Natsionalnoho planu dii z vidnovliuvanoi enerhetyky na period do 2030 roku ta planu zakhodiv z yoho vykonannia. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/761-2024-%D1%80#n9. {in Ukrainian}

5. Beliuzhenko M.B., Senchuk M.P. Rezervuvannia systemy teplopostachannia dzherelamy teplovoi enerhii na biopalyvi // Ventyliatsiia, osvitlennia ta teplohazopostachannia: nauk.-tekhn. zb. – K.: KNUBA, 2024. – Vyp. 48. – S. 6-20. {in Ukrainian}

6. Navrodska R.O. Pidvyshchennia efektyvnosti teploutylizatsiinykh tekhnolohii dlia kotelnykh ustanovok komunalnoi teploenerhetyky // Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. – 2015. – Vyp.25.9. – S.225-229. {in Ukrainian}

7. Fialko N.M., Sherenkovskyi Yu.V., Stepanova A.I., Navrodska R.O., Holubynskyi P.K., Novakivskyi M.O. Efektyvnist system utylizatsii teploty vidkhidnykh haziv enerhetychnykh ustanovok riznoho typu // Promyslova teplotekhnika. - 2008. - № 3. - S. 68 - 76. URL: http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/61143. {in Russian}

8. Fialko N. M., Presich H. O., Hniedash H. O., Navrodska R. O., Novakivskyi M. O. Tekhnolohiia utylizatsii teploty dymovykh haziv z pidvyshchenym volohovmistom dlia hazospozhyvalnykh kotliv komunalnoi teploenerhetyky // Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "KhPI". - 2018. - № 45. - S. 70-77. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vntuhpi_2018_45_11. {in Ukrainian}

9. Iefimov O.V., Honcharenko O.L. Matematychna model systemy "kotel – teploutylizator" // Visnyk NTU "KhPI". Tematychnyi vypusk: Informatyka i modeliuvannia. – 2010. - №21. S.76-87. {in Russian}

10. Fialko N.M., Navrodska R.O., Shevchuk S.I., Presich H.O., Hniedash H.O. Teplovi metody zakhystu hazovidvidnykh traktiv kotelnykh ustanovok pid chas zastosuvannia teploutylizatsiinykh tekhnolohii // Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. – 2017. – Vyp. 27 (6). – S. 125-130. DOI: https://doi.org/10.15421/40270625. {in Ukrainian}

11. Otsinka roboty bioenerhobloka TETs Shiauliai (Lytva) pry spaliuvani derevnoho palyva. URL: https://ecopower-eu.com/otsinka-roboty-bioenerhobloka-tets-shiauliai-lytva-pry-paliuvanni-derevnoho-palyva/. {in Ukrainian}

12. Nazarova I.O. Pidvyshchennia enerhoekolohichnoi efektyvnosti biopalyvnykh kotelen // Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Seriia: Tekhnichni nauky. – 2020. - Tom 31 (70) № 4. – S.149-154. DOI: https://doi.org/10.32838/2663-5941/2020.4/21. {in Ukrainian}

13. Utylizatsiia skydnoho tepla na ustanovkakh, shcho vykorystovuiut volohu biomasu yak palyvo. URL: https://saf.org.ua/news/1892/. {in Ukrainian}

14. Vykorystannia kondensatsiinykh ekonomaizeriv na biopalyvnykh kotelniakh. URL: https://saf.org.ua/news/1888/. {in Ukrainian}

15. Butcher T.A., Litzke W.L., Schulze K., Bailey R. Condensing Economizer for Efficiency Improvement and Emissions Control in Industrial Boilers // Conferences. - 1996. URL: https://www.osti.gov/servlets/purl/244535. {in English}

16. Iliev. I., Terziev A., Beloev H. Condensing economizers for large scale steam boilers / E3S Web of Conferences Vol. 180, Art. №01004. – 2020. DOI: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202018001004. {in English}

17. Mohammadaliha N., Amani M., Bahrami M. Thermal performance of heat and water recovery systems: Role of condensing heat exchanger material // Cleaner Engineering and Technology Volume 1. – 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.clet.2020.100024. {in English}

18. Poškas R., Sirvydas A., Kulkovas V., Poškas P. An Experimental Investigation of Water Vapor Condensation from Biofuel Flue Gas in a Model of Condenser, (1) Base Case: Local Heat Transfer without Water Injection / Processes 2021, 9, 844. DOI: https://doi.org/10.3390/pr9050844. {in English}

19. Poškas R., Sirvydas A., Kulkovas V., Jouhara H., Poškas P., Miliauskas G., Puida E. An Experimental Investigation of Water Vapor Condensation from Biofuel Flue Gas in a Model of Condenser, (2) Local Heat Transfer in a Calorimetric Tube with Water Injection. Processes 2021, 9, 1310. DOI: https://doi.org/10.3390/pr9081310. {in English}

20. Poškas R., Sirvydas A., Kulkovas V., Jouhara H., Poškas P., Miliauskas G., Puida E. Flue Gas Condensation in a Model of the Heat Exchanger: The Effect of the Cooling Water Flow Rate and Its Temperature on Local Heat Transfer / Appl. Sci. 2022, 12, 12650. DOI: https://doi.org/10.3390/app122412650. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.323-342
УДК 365.4

к.т.н., доцент **Білошицька Н.І.,**
beloshitska@ukr.net, ORCID: 0000-0002-8840-2885,
д.т.н., професор **Татарченко Г.О.,**
tatarchenkogalina@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4685-0337,
к.т.н., доцент **Білошицький М.В.,**
beloshitskiynik@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9935-4161,
к.т.н., доцент **Уваров П.Є.,**
uvarov_p@ukr.net, ORCID: 0000-0002-5660-6859,
Чорний Є.І.,
asp-192-23-33@snu.edu.ua, ORCID: 0009-0005-3310-5719,
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля

ШЛЯХИ ТРАНСФОРМАЦІЇ МІСТ УКРАЇНИ

Найважливішим містобудівним завданням є не тільки визначення ступеня пошкодження житлових будівель та інфраструктури, а й планування заходів з комплексного відновлення та трансформації територій житлових районів міст, особливо, зруйнованих у результаті бойових дій.

Тому є необхідність формування та розвитку соціальної та транспортно-інженерної інфраструктури міста, типології розміщення будівель та споруд; якості та зручності житла та місць для відпочинку; бізнесу державного та регіонального рівнів, які вимагають пошуків більш конструктивних рішень із використанням різних видів трансформації, таких як реконструкція, модернізація, ревіталізація, реставрація тощо. Залежно від поставлених завдань та функціоналу територій можна проводити різні шляхи трансформацій: покращення функціональності територій та, у відповідності до сучасних стандартів, перебудову або відновлення стану будівлі; комплекс робіт, які проводяться за морального старіння об'єкта; процес відтворення та пожвавлення міського простору, розкриття нових можливостей територій старої забудови; комплекс робіт, які проводяться на пам'ятниках архітектури з метою продовження їх життєвого циклу.

Зруйнований житлової фонд та інфраструктура надають унікальні можливості провести як трансформацію територій, так і міського середовища у цілому. Застаріла інфраструктура, будівлі та споруди, що суттєво перевищили свій експлуатаційний термін потребують їх відновлення та в своїй більшості є економічно доцільним. Залежно від ступеню морального та фізичного зносу обираються шляхи трансформації як житлової забудови, так і міської інфраструктури в цілому:

перший – основний підхід відновлення – реставрація;
другий – ревіталізація;
третій – реконструкція, модернізація.

Ключові слова: пошкодження, руйнування, житлова забудова, інфраструктура, місто, трансформації, реконструкція, модернізація, ревіталізація, реставрація.

Постановка проблеми. Однією з первинних життєвих потреб людини і актуальних соціально-економічних проблем є житло. Від його якості і комфортності залежить якість життя та добробут як окремої людини, так і розвиток суспільства в цілому. Втрата житла у наслідок збройних конфліктів та стихійних лих є серйозним викликом і на його подолання спрямовані зусилля сучасного суспільства.

У зв'язку з цим, найважливішим містобудівним завданням є не тільки визначення ступеня пошкодження житлових будівель та інфраструктури, а й планування заходів з комплексного відновлення та трансформації територій житлових районів міст, зруйнованих у результаті бойових дій. На неокупованих територіях відновлення житлової забудови та міської інфраструктури розпочинається одразу після пошкодження. Процес відновлення та трансформації міст на окупованих територіях розпочнеться тільки після завершення бойових дій, оскільки тоді ми матимемо змогу отримати реальну картину пошкоджень та руйнувань. Важливим аспектом у складному процесі відновлення та трансформації житлових територій є значна та довготривала підготовка. Тому, для скорочення часу, необхідного для початку даного процесу, проводяться попередні економічний, соціальний, архітектурно-планувальний та просторово-організаційний аналізи, необхідні для розробки відновлювальних заходів. Завдання відновлення та трансформації зруйнованих територій характеризується особливими умовами пошкоджень будівель та споруд, що залежать від району, інтенсивності бойових дій та кількості часу від моменту пошкодження або руйнування до початку відновлення. Оскільки час та ступінь пошкоджень у поєднанні з природно-кліматичними умовами регіону (зміна температур, атмосферні опади тощо) є важливими факторами, то перед початком робіт з відновлення та трансформації необхідно вносити корективи у попередні розрахунки як конструктивних елементів, так і вартості робіт [1].

Аналіз попередніх досліджень. Аналіз відновлення країн Європи і Франції після Другої світової війни свідчить про те, що Європейські країни, зокрема Німеччина, перебували у занепаді та скрутній соціально-економічній ситуації. За часи Другої світової війни у Німеччині було пошкоджено або

зруйновано п’яту частину промислових будівель, третину житлового фонду та половину транспортної інфраструктури, в критичному стані була фінансова система. Майже 12 млн осіб стали біженцями та вимушено переміщеними особами, потребували нового житла 21 млн мешканців країни [2].

У 1945 р. до Німеччини було застосовано План Моргентау, названий на ім’я міністра фінансів США Генрі Моргентау, який його запропонував ще задовго до кінця війни – у 1943 р. План полягав у ліквідації промисловості Німеччини, для убезпечення світу від нового замаху та перетворення її на виключно сільськогосподарську країну [3]. Але вже у 1946 р. стало зрозуміло, що тотальна деіндустріалізація Німеччини призводить до серйозних економічних проблем, перш за все до зниження продуктивності в сільському господарстві. Після з’ясування причин економічних проблем, що накопичувалися в країні, було зроблено висновок: післявоєнну Німеччину неможливо перетворити у сільськогосподарську країну без знищення або вивезення з неї усього її населення [4]. Наслідки деіндустріалізації були настільки руйнівні, що поставили під загрозу продовольче самозабезпечення населення країни і від Плану Моргентау були вимушені відмовитися. Далі відновлення Західної Німеччини відбувалося за англо-американським планом GARIOA (Government Aid and Relief in Occupied Areas), згодом продовженого за Планом Маршалла (European Recovery Program). Головними у економічному відродженні стали вільна приватна ініціатива та активна роль держави.

Найважливішим питанням повоєнної програми відбудови Німеччини було зведення близько 5,5 млн житлових одиниць. Розроблена програма будівництва соціального житла складалась з кількох етапів. Основна ідеєю цієї програми було застосування масового будівництва житла довготривалого використання. Перший етап програми тривав до 1958 р. Виділялися державні субсидії на нове житлове будівництво відповідно до трьох категорій житла: перша – соціальне житло загальною площею до 65 м^2 з орендною платою до 1,1 марки за 1 м^2 (доступне для осіб з місячним доходом до 500 марок); друга категорія – масове житло загальною площею до 80 м^2 (багатодітні сім’ї – до 120 м^2); третя категорія житла – решта новобудов без нормування розмірів і регулювання орендної плати.

Німецька житлова політика дала змогу зводити соціальне житло приватним інвесторам, які мали такі ж права, як і державні на отримання компенсацій від держави. Така політика сприяла швидкому зведенню необхідної кількісті соціального житла у Західній Німеччині.

Після Другої світової війни не тільки економіка Німеччини зазнавала серйозних проблем, а й усієї Європи в цілому. США оцінили масштаби руйнувань та запропонували надати допомогу Європі у її відновленні та

збереженні демократичних цінностей. Офіційно про надання допомоги США заявили у червні 1947 р., коли Дж. К. Маршалл запропонував європейським країнам самотужки розробити програму реконструкції Європи за сприяння США. Це стало офіційним початком Програми відновлення Європи, або Планом Маршалла.

США запропонували допомогу майже усім європейським країнам. Радянському Союзу також була запропонована допомога, але він та його країни-сателіти відмовилися. Все ж 16 із 22 запрошених європейських країн отримали допомогу за Планом Маршалла: Австрія, Бельгія, Велика Британія, Греція, Данія, Західна Німеччина, Ірландія, Ісландія, Італія, Люксембург, Нідерланди, Норвегія, Португалія, Франція, Швеція, Швейцарія.

Конгрес США санкціонував створення Програми відновлення Європи у квітні 1948 р. Країни самі вирішували, приймати чи не приймати цю допомогу і як її надалі використовувати, самостійно планувати і визначати потреби в інвестиціях. Це була програма стратегічного відновлення та зростання Європи. США витратили на реалізацію Плану Маршалла близько 13 млрд дол. (на початок XXI ст. – приблизно 201 млрд дол.). Понад 90% фінансової допомоги надходило у формі грантів, решта – у формі кредитів. Першочергово допомога надавалась великим промисловим державам – Великобританії та Франції.

Економіка Франції після Другої світової війни була на межі занепаду і вимагала невідкладних дій. Було розроблено План модернізації та переоснащення Франції (Plan de Modernisation et d'Équipement), який ініціював і був його куратором Жан Монне (за його ім’ям названо План Монне), було представлено у грудні 1945 р.

У січні 1947 р. французьким урядом було схвалено перший комплексний національний план модернізації Франції, спрямований на вирішення післявоєнної кризи. Пріоритетними галузями для модернізації французької економіки у повоєнні роки були визначені: вугільну промисловість, виробництво електроенергії, чорну металургію, будівництво, транспорт і сільськогосподарське машинобудування.

План Монне реалізовувався за рахунок іноземних кредитів, переважно від США. Усі крупні проєкти у Франції фінансувалися урядом, який націоналізував банки, страхові компанії, комунальні служби, повітряний транспорт, шахти, промисловість боєприпасів, авіабудування тощо. Далі проблеми країни вирішувалися за Планом Маршалла – було розширено та адаптовано перший комплексний національний план модернізації Франції.

План Маршалла мав на меті відбудову населених пунктів, реконструкцію промислового та аграрного комплексу, транспортної та інженерної інфраструктури, встановлення фінансової стабільності та безбар’єрність

торгівлі між європейськими країнами та США. Він застосовував тимчасовий тарифний захист національної промисловості (заборона імпорту одягу, автомобілів для приватного користування тощо) та встановив жорсткі правила щодо валютних операцій (обмеження грошових переказів за кордон).

За допомогою Плану Маршалла 16 європейських країн отримали фінансову допомогу. ВНП цих краї зріс в середньому на 33%. Промислове виробництво зросло на 55% (+35% до довоєнного рівня) та на 37% зросло сільгоспвиробництво (+11% до довоєнного рівня).

Після Другої світової війни багато країн, зокрема Британія, стикнулися з проблемою нестачі житла. Декілька факторів впливали на житлову політику:

– повоєнна криза;

– низька платоспроможність населення, яке не мало житла;

– високі ціни на оренду житла;

– нестача ресурсів та дорогі матеріали для будівництва нового житла.

У Великій Британії приблизно 100 тис. будинків було знищено; 60% від загальної кількості житла необхідно було реконструювати; окремі квартали потребували комплексної реконструкції; і як наслідок – виникли проблеми на ринку житла [5].

У 1944 році Парламентом Великої Британії було створено Міністерство міського та сільського планування для планування реконструкції. Головною метою було оновити старі, погано спроєктовані міста після руйнування від бомбардувань. Після Другої світової війни уряд створив комплексну систему відбудови, яка передбачала створення нових міст, переміщення підприємств, перепланування територій та орієнтування на довгострокові потреби.

У 1945 році, для задоволення потреб населення, планували побудувати 750 тис. нових житлових будинків.

Відновлення почалося з будівництва більш дешевого тимчасового житла, каркас якого зводився зі сталі. Першочерговим завданням було забезпечити житлом тих, хто його втратив. Проте, програму тимчасового житла не було завершено через швидке розгортання повноцінної відбудови країни.

Але згодом замість тимчасових будинків зі збірних конструкцій розпочалося будівництво постійного та якісного житла. Для планування реконструкції міст уряд використовував кращі світові практики у сфері міського планування. Наприклад, План Великого Лондона, складений Патріком Аберкромбі та Вільямом Холфордом, передбачав зонування міста, планування доріг та розташування зелених насаджень. Для стимулювання розвитку нових міст, прийняли Закон про нові міста 1946 року, що давало Урядові повноваження для виділення земельних ділянок та створення корпорацій розвитку.

Закон про планування міст та сільської місцевості 1947 року став основою сучасного планування в Британії. Він вимагав дозволу для будівництва і контролював щільність та висоту забудови. Орендодавці більше не могли будувати без дозволу, а будівництво контролювалося детальними планами розвитку.

Під час правління Лейбористської партії (1945-1951) використовувалися спеціальні позики з низькими відсотками для місцевої влади з метою будівництва житла. Ці позики були надані через Раду з позик на громадські роботи (PWLB). Уряд самостійно залучав гроші в рамках загальної програми запозичень.

Після закінчення Другої світової війни Японія була під окупацією антигітлерівської коаліції до 1952, коли набув чинності мирний договір, який країна підписала роком раніше [6]. Лідерство в керуванні розбудовою Японії взяли на себе США. Разом із союзниками вони затвердили Потсдамську декларацію, яка визначала основи політики: роззброєння Японії, розвиток демократії, захист прав та свободи людини.

В економіці було декілька варіантів змін: японці орієнтувалися на планову економіку і хотіли поступово збільшувати виробництво товарів, які йдуть на експорт, тоді як американці рішуче впроваджували вільний ринок. Було проведено декілька реформ: земельну, податкову та у сфері праці.

Нову податкову систему для країни розробила група американських науковців на чолі з Карлом Шоупом. Щоб заохотити людей сплачувати податки добровільно, в Японії запровадили «блакитні декларації» для тих компаній, які належно вели бухгалтерський облік та звітність і сплачували вчасно всі податки. Бізнеси, які подавали такі декларації, менше контролювали й перевіряли держоргани.

У Києві після Другої світової були зруйновані мости та промисловість, будівлі на лівому березі, а у центральній частині міста було пошкоджено 324 будинки (рис. 1). Загалом руйнувань зазнали 39,2% житлової площі міста. З початку війни місто втратило приблизно 80% населення – це загиблі від бойових дій, етнічних чисток та виїхали з Києва через бойові дії.

Особливістю відновлення Києва стала масова забудова [7]. Вона була малоповерховою, бо споруди зводили без будівельних кранів. Бетону й цегли не вистачало, тому для будівництва використовували шлакоблок – архітектори створили типові проєкти житла з нього. Так, на Борщагівці будували до 40 будинків щороку. Квартали зводили ансамблями, наприклад, використовували декорації на фасадах, мозаїки, одні кольори стін. Для житла, яке будували вздовж проспектів, було правило: з північної частини фасаду робити сходи, а не квартири (максимум – кухню). Це робили для того, щоб житлові кімнати мали

більше доступу до сонячного світла. Водночас це правило не діяло, коли будинок був далі від дороги, адже тоді було більше варіантів, як його розмістити правильно з точки зору простору та світла. Також у місті активно створювали зелені зони.



Рис. 1. Загальний вигляд центральної площі Києва в 1941–1943 рр.

Сучасні дослідження з проблем відновлення зруйнованого внаслідок бойових дій житлового фонду та інфраструктури міста вітчизняними дослідниками майже не висвітлені. Це зумовлено безпосередньо тим, що на території нашої країни не велися активні бойові дії з часів Великої Вітчизняної війни і міста не зазнавали масованих обстрілів.

За час війни за незалежність Хорватії (1991–1995 рр.) набули значних руйнувань інфраструктура та житловий фонд: близько 190 тис. житлових будинків зазнали пошкодження (понад 10% усієї житлової площі). Боснійська війна розпочалася на міжетнічному підґрунті після відокремлення Хорватії, Словенії та Македонії від тодішньої Соціалістичної Федеративної Республіки Югославія у березні 1991 р. й тривала протягом чотирьох років до грудня 1995 р. [8].

Фінансування програм забезпечення житлом ВПО належало до витрат, пов’язаних з бойовими діями. Ухвалено низку законів, щодо кредитування реконструкції житлових об’єктів. Законодавством визначалися основні форми реконструкції житла за ступенями пошкодження майна. Черговість отримання державної допомоги у забезпеченні житлових прав ВПО у Хорватії визначалася на основі таких факторів, як умови життя, доходи, освіта, вік, розмір сім’ї та кількість дітей тощо. Процес вирішення питання щодо житла для ВПО та біженців тривав декілька десятиліть. Уряд Хорватії і зараз працює над

забезпеченням житлових прав громадян за мірою власних фінансових можливостей та активно залучає кошти міжнародних донорів [2].

Конфлікт у Грузії виник через те, що Грузія відмовилась визнавати територіальну незалежність Південної Осетії та Абхазії та намагалася відновити свій контроль над ними.

Внаслідок збройних конфліктів (у 90-х роках з військовими формуваннями осетинів та абхазів, у 2008-му році з Росією) були три хвилі вимушених переселенців – понад 253 500 осіб (близько 6% населення Грузії). Основним завданням стало відновлення зруйнованих міст і сіл та пошук нового житла для великої кількості людей [9].

В 1990-х роках ситуація з житлом для вимушених переселенців не була організована належним чином. Тільки після «революції троянд» у 2003 році почали відбуватися зміни на краще. Важливим кроком стала прийнята урядом Державна стратегія щодо ВПО та планів дій, розроблених на її реалізацію.

Також важливою була законодавча база, що регулювала права переміщених осіб, зокрема, право на повернення на свою землю (реституцію). У Грузії були прийняті закони, які гарантували ці права. Якщо реституція була неможливою, людям надавалося право на альтернативне житло або грошова компенсація.

Після війни 2008 року грошову компенсацію отримували лише ті, хто втратив своє житло через бойові дії та не був вимушеним переселенцем. Для найбільш вразливих груп населення існували короткострокові програми субсидування орендної плати (тривалістю до трьох місяців) для проживання в колективних центрах. Так, на 2008 рік 45% ВПО жили у цих центрах.

Час від часу з’являються поодинокі статті щодо відновлення зруйнованого внаслідок бойових дій житлового фонду та інфраструктури міста в інтернет-виданнях, які в основному мають дорадчий характер [10, 11].

Авторським колективом [12] розглянуто особливості поведінки будівельних конструкцій при впливі пожежі, вибухів та сейсмічних коливань. В доволі стислій формі висвітлена поведінка будівельних конструкцій при вибухах та ступені пошкодження будівель, але не описана комбінована дія вибуху та наступної пожежі, що часто відбувається внаслідок обстрілів.

У 2022 році було розроблено «Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Аудиту збитків, понесених внаслідок війни»» [13], «Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Будівництво, містобудування, модернізація міст та регіонів України»» [14] та звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України [15], але всі ці розрахунки втратили актуальність, оскільки ще ведуться активні військові дії, відбуваються обстріли, руйнуються будівлі та

інфраструктура.

Автор звіту-довідника [16, 17] розглядає досвід реконструкції житла після стихійних лих і конфліктів. У звіті-довіднику сформульовані першочергові етапи процесу відновлення: підготовка, планування та оцінка проведення відбудови житла з наступною реалізацією проєкту. Наведені критерії для оцінки ступеню руйнувань на прикладі Косово, які розроблялись Управлінням Верховного комісара ООН у справах біженців (UNHCR) та International Management Group (IMG) за різними методологіями.

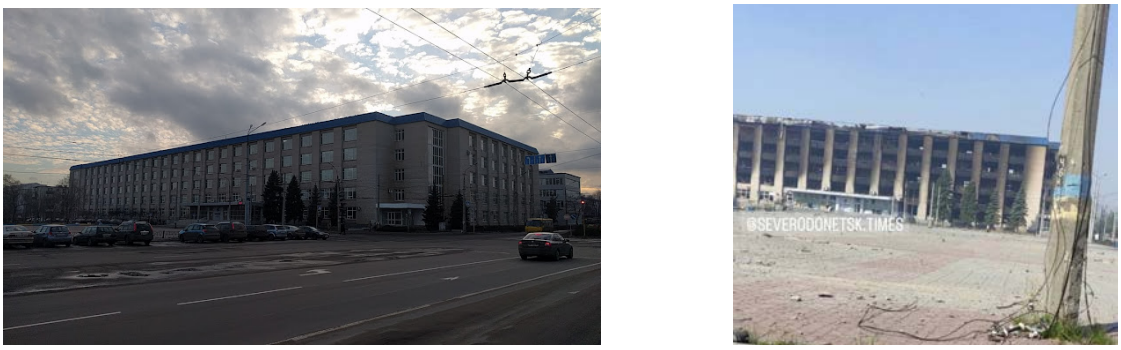
Дослідження [18] зосереджено на тому, як інтегрувати соціально-економічні умови та потреби в житлі бенефіціарів (набувачів благодійної допомоги) у постконфліктну реконструкцію житла. Постконфліктна реконструкція – це комплексний захід з відновлення житла та соціально-економічної інфраструктури постраждалих міст: стале житло повинно відповідати потребам сім'ї, місцевим природно-кліматичним умовам, національним культурним традиціям та розташовуватися там, де є місця прикладання праці і сфера соціального, культурно-побутового обслуговування відповідає потребам мешканців.

Недоліком програм реконструкції житла в постконфліктних ситуаціях є відсутність відповідної розробки та планування проєкту [19]. Причинами цього є низька зацікавленість сторін у швидкості, прибутку та часі (всі етапи відновлення відбуваються за кошти благодійних організацій). Це вимагає зміни сучасних моделей управління процесами та збільшити залучення зацікавлених сторін під час розробки та планування проєкту.

Метою роботи є визначення шляхів відновлення та трансформації міст, зокрема *зруйнованого бойовими діями житлового фонду та інфраструктури на прикладі міста Сєвєродонецька.*

Виклад основного змісту матеріалу. Процес відбудови та трансформації будь-якого міста повинен відбуватися комплексно, оскільки руйнуються не тільки житлові будинки, але й інфраструктура міста також (рис. 2).

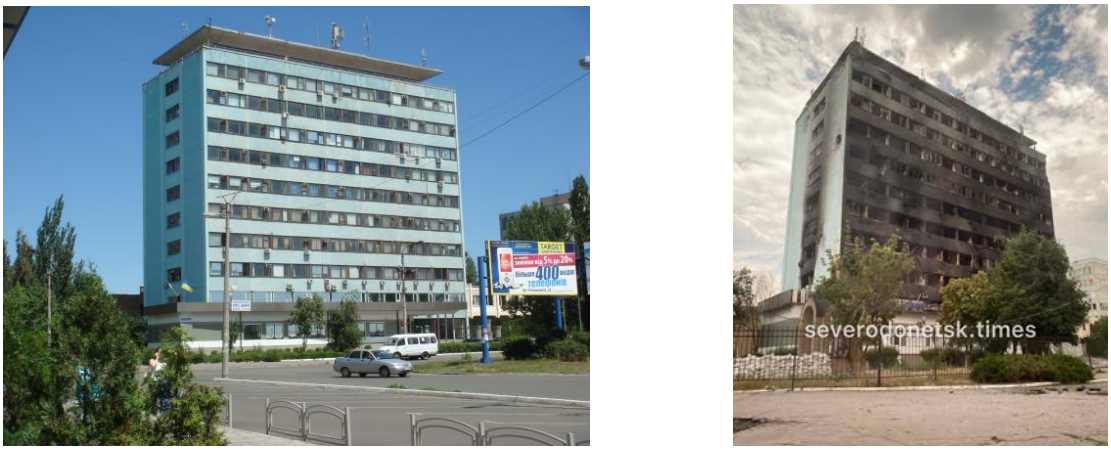
ПрАТ «Сєвєродонецьке науково-виробниче об'єднання «Імпульс» – одно з провідних українських НВО з розробки і виробництва електронних систем контролю, обліку і безпеки в Україні (рис. 2, а) було зруйновано наприкінці травня 2022 року. У червні 2022 року після обстрілу згорів Льодовий палац спорту (рис. 2, б), зала якого вміщувала 5000 глядачів. Будівля Головного управління Національної поліції в Луганській області (рис. 2, в) згоріла у травні 2022 року, була найвищою будівлею Сєвєродонецька (54 м).Будівлю Луганського обласного академічного українського музично-драматичного театру було зруйновано навесні 2022 року (рис. 2, г).



а



б



в



г

Рис. 2. Промислові будівлі та заклади культури, зруйновані у 2022 році

У зв'язку з активним розвитком сучасних технологій дедалі актуальнішим стає питання трансформації територій міст, оптимізації їх використання. Необхідність формування та розвитку соціальної та транспортно-інженерної інфраструктури міста, типологія розміщення будівель та споруд; якість та зручність житла та місць для відпочинку; бізнесу державного та регіонального рівнів вимагає пошуків більш конструктивних рішень із використанням різних видів трансформації, таких як реконструкція, модернізація, ревіталізація, реставрація тощо. Залежно від поставлених завдань та функціоналу територій можна проводити різні шляхи трансформацій (рис. 3):

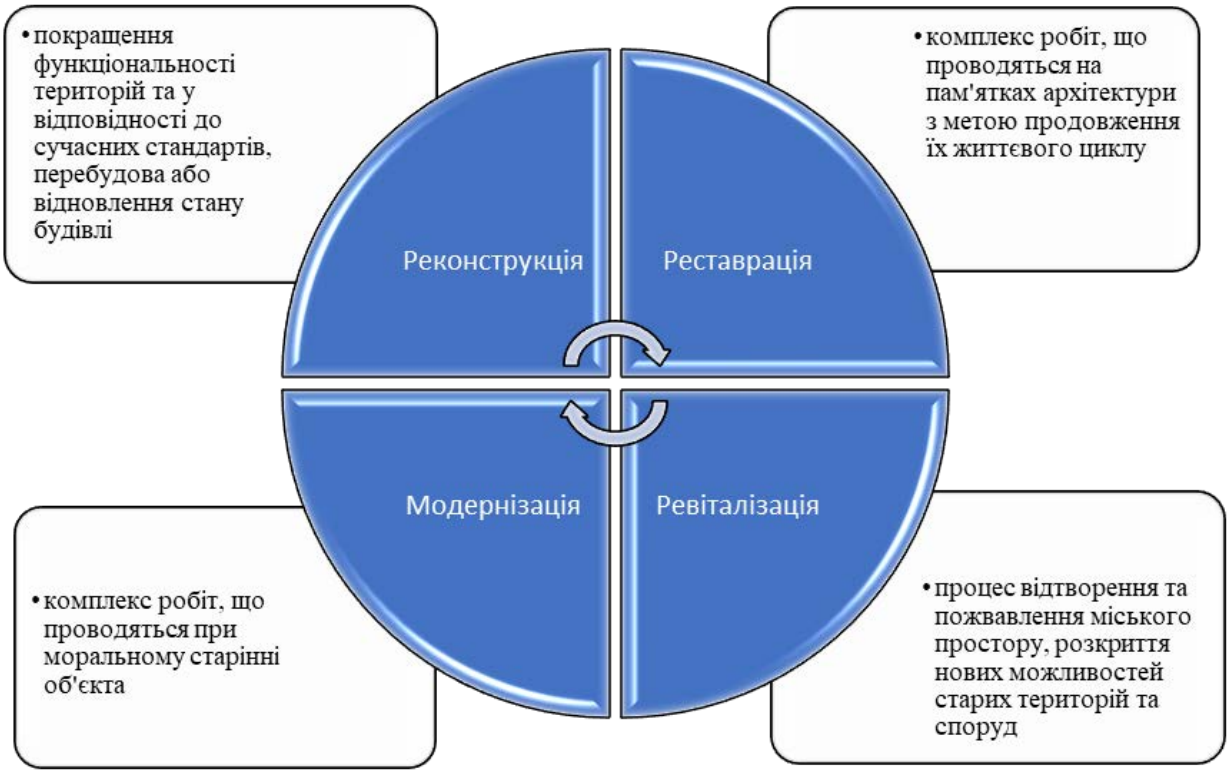


Рис. 3. Шляхи трансформацій територій міста

– покращення функціональності територій та, у відповідності до сучасних стандартів, перебудову або відновлення стану будівлі;

– комплекс робіт, які проводяться за морального старіння об'єкта;

– процес відтворення та пожвавлення міського простору, розкриття нових можливостей територій старої забудови;

– комплекс робіт, які проводяться на пам'ятниках архітектури з метою продовження їх життєвого циклу.

Тому планувати відновлення української економіки та одночасно трансформацію міст необхідно вже сьогодні. По-перше, необхідно зробити дослідження доцільності відновлення деяких населених пунктів, які були зруйновані внаслідок бойових дій.

Надалі повинні відбутися наступні заходи:

– проведення заходів з розмінування – це обов'язковий етап на тих територіях, де відбувалися активні бойові дії;

– проведення технічної експертизи безпосередньо на об'єктах на території міста (оскільки вже були проведені попередні обстеження засобами фотофіксації) щодо пошкоджених (зруйнованих) багатоквартирних житлових будинків за кошти державних, міжнародних фондів, гуманітарних організацій;

– удосконалення механізму отримання компенсації власниками квартир за зруйноване та пошкоджене житло (19.12.2024 р. ВР України ухвалила Закон №11161 «Про компенсацію за пошкодження та знищення окремих категорій об'єктів нерухомого майна внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією Російської Федерації проти України, та Державний реєстр майна, пошкодженого та знищеного внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій, спричинених збройною агресією Російської Федерації проти України» [20] та Закон України №4114-IX від 4.12.2024 р. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо пріоритетного права деяких категорій внутрішньо переміщених осіб на отримання компенсації за знищені об'єкти нерухомого майна» [21]. Ці закони дозволяють отримати компенсацію за пошкоджене й зруйноване житло, розташоване на тимчасово окупованих територіях і в зоні ведення активних бойових дій);

– визначення джерел живлення (природній газ, електроенергія) в багатоквартирних житлових будинках для опалювального обладнання;

– будівництво нових житлових будинків для забезпеченням житлом власників квартир, будинки яких не підлягають відновленню (виключно за кошти державних, міжнародних фондів, гуманітарних організацій, репарацій);

– оперативне розроблення проєктно-кошторисної документації на проведення комплексного капітального ремонту багатоквартирних житлових будинків (за кошти державних, міжнародних фондів, гуманітарних організацій);

– проведення комплексного капітального ремонту багатоквартирних житлових будинків з використанням сучасних, прогресивних будівельних технологій та напрацювань (виключно за кошти державних, міжнародних фондів, гуманітарних організацій, репарацій);

– проведення комплексної роботи щодо благоустрою прибудинкових територій, монтаж дитячих гральних, спортивних майданчиків, встановлення лав, урн для сміття, укладання якісного дорожнього покриття на проїзних частинах біля багатоквартирних будинків, улаштування тротуарів.

По-друге, обрати шлях розвитку економіки країни після війни. Прикладом може слугувати План відновлення Європи – План Маршалла. Для України становить інтерес план відновлення французької економіки через схожість

проблем, які виникли у повоєнній Франції 1946 р. та сьогодні в Україні. Це не означає, що його слід дотримуватися в усіх деталях стосовно України.

Відповідно до «Плану відновлення України» [22], який спрямований на прискорення сталого економічного зростання, у рамках Національної програми розроблено проєкт «Відновлення та модернізація житла та інфраструктури регіонів», основними частинами якого є: будівництво (відновлення зруйнованих) об'єктів, із забезпеченням енергоефективності та безбар'єрності; будівництво нових мереж водопостачання, водовідведення та нових очисних споруд водовідведення; відновлення функціонування систем водопостачання та водовідведення; нове будівництво житлової інфраструктури відповідно до найкращих практик міського планування; проведення поточного та капітального ремонту/реконструкції будинків, що зазнали пошкоджень внаслідок бойових дій.

При розробці плану відновлення м. Сєвєродонецьк необхідно дотримуватись «Плану відновлення України». При цьому вже зараз необхідно попередньо опрацювати етапи процесу відновлення: підготовка, планування та оцінка проведення відбудови житла з наступною реалізацією проєкту. На етапі підготовки можливо зробити попередні приблизні розрахунки щодо масштабів руйнувань, завданої шкоди, збитків та необхідних інвестицій у відбудову житлових будівель та інфраструктури міста. Оскільки прямими методами неможливо визначити та оцінити їх технічний стан та обсяги пошкоджень на територіях, де тривають активні бойові дії або є тимчасово окупованими, фізичний огляд яких є обмеженим через небезпеку використовуємо дані, які надходять з інтернет-джерел.

Наступним етапом є створення методологічних підходів для належного фіксування та оцінки збитків від руйнувань із подальшою їх цифровізацією. На цьому етапі визначається загальний обсяг завданої шкоди та збитків, а також потреб у відновленні. Здійснюється пооб’єктна фіксація завданої шкоди та збитків, проводиться оцінка втрат.

Далі розробляються проєкти житлової забудови. У реаліях сьогодення основними вимогами до житла є безпека та вартість житла. Існує кілька пропозицій щодо будівництва нового житла. Наприклад, скористатися досвідом Ізраїлю, який постійно є у стані війни і періодично ведуться обстріли. Тому в цій країні приділяється велика увага безпеці. У кожній квартирі є спеціальні укріплені кімнати-укриття – мамади, які зазвичай використовують як спальню, дитячу чи залу. У разі загрози жителі мають перейти до цієї кімнати, закрити броньовані завіси на вікнах та броньовані двері. Мінімальна площа такої кімнати – 9 м^2. Зовнішні стіни з армованого бетону товщиною 35 см, а внутрішні стіни – 20-25 см. Але впроваджена в Ізраїлі система потребує надто

масштабної перебудови нашої будівельної галузі. Створити захищене приміщення у кожній квартирі дуже проблематично, такі проєкти занадто складні. Немає відповідної нормативної бази і це суттєво підніме ціну на житло. Також не проводились дослідження щодо їх ефективності в умовах України: для даного типу ракет, якими обстрілюють наші міста, вони можуть бути неефективними.

Для умов України найбільш прийнятним є використання підземних паркінгів у якості укриття та створення додаткових укриттів у людних місцях: біля зупинок, ТЦ, шкіл тощо.

У Сєвєродонецьку існує три планувальних райони, які поступово формувалися з розбудовою міста [23, 24].

Перший планувальний район активно забудовувався у 50-60-х роках минулого століття і складається переважно із забудови дво- та триповерховими житловими будинками та невеликої кількості чотири- та п’ятиповерхових будинків. Цю забудову можна вважати історичною і в процесі трансформації міста її необхідно максимально зберегти, оскільки при формуванні цього району максимально дотримувалися принципу побудови комфортного міського середовища: будинки з великою площею квартир та розвиненою прибудинковою територією. Озеленення території планувального району досягало 60%, що є необхідним для міста з розвиненою хімічною промисловістю.

Для максимального збереження житлової забудови першого планувального району необхідно провести її реновацію. З цією метою необхідно розробити Програму комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду на кшталт тієї, яка була розроблена у м. Києві у 2022 році.

Забудова другого планувального району відбувалася у 70-80- х роках XX століття переважно 5-9-поверховими житловими будинками. Щільна забудова цього району не дала можливості сформувати комфортне прибудинкове середовище з необхідною кількістю зелених насаджень. Тому при подальшій трансформації необхідно врахувати ці недоліки і за необхідності на місцях зруйнованих житлових будинків розбудувати озеленені території публічних просторів.

Третій планувальний район складається переважно з дев’ятиповерхових житлових будинків, але є чотири- та семиповерхова забудова вже 2000-х років. При трансформації цього району необхідно звернути увагу на розбудову інфраструктури та благоустрою, оскільки частина його так і не була забудована. Основна мета процесу трансформації – це відновлення гармонії між людиною, цивілізацією та природою, зниження впливу діяльності людини на стан навколишнього середовища міста (екологію). Відповідно до мети ми в цілому

приходимо до трансформації всього міського середовища як сплаву основних напрямів розвитку та перетворення міста, а саме (рис. 4):

– реконструкція та розвиток забудованих територій.

– формування образу міста загалом.

– комплексний розвиток територій.



Рис. 4. Трансформація міського середовища

Висновки

Необхідність формування та розвитку соціальної та транспортно-інженерної інфраструктури міста, типологія розміщення будівель та споруд; якість та зручність житла та місць для відпочинку; бізнесу державного та регіонального рівнів вимагає пошуків більш конструктивних рішень із використанням різних видів трансформації, таких як реконструкція, модернізація, ревіталізація, реставрація тощо.

Зруйнований житлової фонд та інфраструктура міст з другого боку надають унікальні можливості провести як трансформацію територій, так і міського середовища у цілому. Застаріла інфраструктура, будівлі та споруди, що суттєво перевищили свій експлуатаційний термін потребують їх відновлення та в своїй більшості є економічно доцільним. Залежно від ступеню морального та фізичного зносу обираються шляхи трансформації як житлової забудови, так і міської інфраструктури в цілому:

перший тип – основний підхід відновлення – реставрація;

другий тип – ревіталізація;

третій тип – реконструкція, модернізація.

Література

1. Білошицька, Н., Татарченко, Г., Білошицький, М., & Уваров, П. (2024). Аналіз пошкоджень і руйнувань житлової забудови внаслідок бойових дій на прикладі м. Сєвєродонецьк. Просторовий розвиток, (10), 257–275.

2. Горін Н.О. Міжнародний досвід повоєнної відбудови житлового фонду та вирішення житлових проблем ВПО // Український соціум, 2023. – № 1 (84). – С. 136-154.

3. Підоричева І. Післявоєнне відновлення Європи: досвід та уроки для України // Журнал європейської економіки, квітень–червень 2022. – Том 21. – № 2 (81). – С. 190-207.

4. Reinert, E S. (2019). How rich countries got rich... and why poor countries stay poor. Hachette UK.

5. Відновлення житла після воєн: досвід яких країн важливий для України. https://iaa.org.ua/articles/reconstruction-of-housing-after-wars-experience-of-which-countries-is-important-for-ukraine/

6. Відбудувати все: як країни відновлювалися після війни. https://ti-ukraine.org/blogs/vidbuduvaty-vse-yak-krayiny-vidnovlyuvalysya-pislya-vijny/

7. Відбудова Києва після Другої світової https://transparentcities.in.ua/news/vidbudova-kyieva-pislia-druhoi-svitovoi

8. Запатріна І.В., Шатковська А.О. Досвід післявоєнного відновлення міст світу: уроки для України, 2023. https://era-ukraine.org.ua/wp-content/uploads/2023/06/Doslidzhennia_Dosvid-pisliavoiennoho-vidnovlennia-mist.pdf

9. Відбудова житла в Грузії: досвід та уроки для України. https://iaa.org.ua/articles/vidbudova-zhytla-v-gruziyi-dosvid-ta-uroky-dlya-ukrayiny/

10. Як російські удари руйнують багатоповерхівки. Вісім прикладів з коментарями інженера-конструктора. URL: https://texty.org.ua/projects/107604/yak-ros-udary-ruinuiut-budynky/

11. Які типи будинків можуть витримати обстріли: пояснення експерта. URL: https://acc.cv.ua/news/storystorynka/tsikavo/yaki-tipi-budinkiv-mozhut-vitrimati-obstrili-poyasnennya-eksperta-88659

12. Васильченко О.В. Будівельні конструкції та їх поведінка в умовах надзвичайних ситуацій: Навчальний посібник / О.В. Васильченко, Ю.В. Квітковський, О.В. Миргород, О.А. Стельмах. – Харків: ХНАДУ, 2015. – 488 с.

13. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Аудиту збитків, понесених внаслідок війни». – 86 с. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/audit-of-war-damage.pdf

14. Проект Плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Будівництво, містобудування, модернізація міст та регіонів України». – 350 с. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/construction-urban-planning-modernization-of-cities-and-regions.pdf

15. Звіт про прямі збитки інфраструктури від руйнувань внаслідок військової агресії росії проти України станом на 1 вересня 2022 року. – 41 с. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2022/10/Sep22_FINAL_Sep1_Damages-Report.pdf

16. Sultan Barakat «Housing reconstruction after con ict and disaster» // Network Paper. – Number 43. – December 2003. – 42 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/33041200_Housing_Reconstruction_After_Conflict_and_Disaster

17. Баракат С. Звіт-довідник «Housing reconstruction after con ict and disaster»: переклад В. Висоцького. – 56 с.

18. Seneviratne K. Post conflict housing reconstruction: sustainability perspectives of human settlements / Krisanthi Seneviratne, Dilanthi Amaratunga, Richard Haigh // The Construction, Building and Real Estate Research Conference of the Royal Institution of Chartered Surveyors, 2010. – 21 p. URL:

https://www.academia.edu/2669250/Post_conflict_housing_reconstruction_sustainability_perspectives_of_human_settlements

19. Towards improving the design and planning of post-conflict housing reconstruction projects: A Conceptual Framework. – 19 p. URL: https://www.open-access.bcu.ac.uk/13664/1/Towards%20improving%20the%20design%20and%20planning.pdf

20. ВР підтримала закон, що може полегшити отримання компенсацій за пошкоджене майно на ТОТ і в зоні ведення активних боїв. URL: https://khpg.org/1608814237#:~:text=19%20грудня%20Верховна%20Рада%20України,зоні%20ведення%20активних%20бойових%20дій.

21. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо пріоритетного права деяких категорій внутрішньо переміщених осіб на отримання компенсації за знищені об'єкти нерухомого майна». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4114-IX#Text

22. План відновлення України. URL: https://recovery.gov.ua

23. Білошицька, Н., Татарченко, Г., Білошицький, М., & Уваров, П. (2024). Аналіз стану житлового фонду м. Сєвєродонецьк на початок 2022 року. Містобудування та територіальне планування, (85), 31–49. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.31-49

24. Білошицька Н.І. Аналіз комфортності прибудинкових територій різних типів забудови у м. Сєвєродонецьк/ Н.І. Білошицька, М.В. Білошицький, З.С. Татарченко, І.І. Медвідь // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2019. – №8 (256). – С. 23-29. DOI: https://doi.org/10.33216/1998-7927-2019-256-8-23-2.

Ph.D., Associate Professor **Biloshytska Nataliia,**
Doctor of Science, Professor **Tatarchenko Halyna,**
Ph.D., Associate Professor **Biloshytskyi Mykola,**
Ph.D., Associate Professor **Uvarov Pavlo,**
graduate student **Chornyi Yevhen,**
Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

WAYS OF TRANSFORMATION OF THE CITIES OF UKRAINE

One of the primary human needs and current socio-economic problems is housing. Loss of housing as a result of armed conflicts and natural disasters is a serious challenge and efforts of modern society are aimed at overcoming it.

In this regard, the most important urban planning task is not only determining the degree of damage to residential buildings and infrastructure, but also planning measures for the comprehensive restoration and transformation of the territories of residential areas of cities destroyed as a result of hostilities.

In connection with the active development of modern technologies, the issue of transforming urban territories and optimizing their use is becoming increasingly relevant. The need to form and develop the social and transport and engineering infrastructure of the city, the typology of the placement of buildings and structures; the quality and convenience of housing and places for recreation; business at the state and regional levels requires the search for more constructive solutions using various types of transformation, such as reconstruction, modernization, revitalization,

restoration, etc. Depending on the tasks and functionality of the territories, various transformation paths can be carried out:

– improving the functionality of the territories and, in accordance with modern standards, rebuilding or restoring the condition of the building;

– a set of works carried out during the obsolescence of the object;

– the process of recreating and revitalizing the urban space, revealing new opportunities for the territories of old buildings;

– a set of works carried out on architectural monuments in order to extend their life cycle.

Therefore, it is necessary to plan the restoration of the Ukrainian economy and simultaneously transform cities today. First, it is necessary to conduct a study of the feasibility of restoring some settlements that were destroyed as a result of hostilities.

The need to form and develop the social and transport and engineering infrastructure of the city, the typology of the placement of buildings and structures; the quality and convenience of housing and places for recreation; business at the state and regional levels requires the search for more constructive solutions using various types of transformation, such as reconstruction, modernization, revitalization, restoration, etc.

The destroyed housing stock and infrastructure of cities, on the other hand, provide unique opportunities to transform both territories and the urban environment as a whole. Outdated infrastructure, buildings and structures that have significantly exceeded their service life require their restoration and, in most cases, are economically feasible. Depending on the degree of moral and physical deterioration, the ways of transforming both residential buildings and urban infrastructure as a whole are chosen:

the first type - the main approach to restoration - restoration;

the second type - revitalization;

the third type - reconstruction, modernization.

Keywords: damage; destruction; residential building; infrastructure; city; transformations; reconstruction; modernization; revitalization; restoration.

REFERENCES

1. Biloshytska, N., Tatarchenko, H., Biloshytskyi, M., & Uvarov, P. (2024). Analiz poshkodzhen i ruinuvan zhytlovoi zabudovy vnaslidok boiovykh dii na prykladi m. Sievierodonetsk. Prostorovyi rozvytok, (10), 257–275. {in Ukrainian}

2. Horin N.O. Mizhnarodnyi dosvid povoiennoi vidbudovy zhytlovoho fondu ta vyrishennia zhytlovykh problem VPO // Ukrainskyi sotsium, 2023. – № 1 (84). – S. 136-154. {in Ukrainian}

3. Pidorycheva I. Pisliavoienne vidnovlennia Yevropy: dosvid ta uroky dlia Ukrainy // Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky, kviten–cherven 2022. – Tom 21. – № 2 (81). – S. 190-207. {in Ukrainian}

4. Reinert, E.S. (2019). How rich countries got rich... and why poor countries stay poor. Hachette UK. {in English}

5. Vidnovlennia zhytla pislia voien: dosvid yakykh krain vazhlyvyi dlia Ukrainy. https://iaa.org.ua/articles/reconstruction-of-housing-after-wars-experience-of-which-countries-is-important-for-ukraine/. {in Ukrainian}

6. Vidbuduvaty vse: yak krainy vidnovliuvalysia pislia viiny. https://ti-ukraine.org/blogs/vidbuduvaty-vse-yak-krayiny-vidnovlyuvalysya-pislya-vijny/. {in Ukrainian}

7. Vidbudova Kyieva pislia Druhoi svitovoi https://transparentcities.in.ua/news/vidbudova-kyieva-pislia-druhoi-svitovoi. {in Ukrainian}

8. Zapatrina I.V., Shatkovska A.O. Dosvid pisliavoiennoho vidnovlennia mist svitu: uroky dlia Ukrainy, 2023. https://era-ukraine.org.ua/wp-content/uploads/2023/06/Doslidzhennia_Dosvid-pisliavoiennoho-vidnovlennia-mist.pdf. {in Ukrainian}

9. Vidbudova zhytla v Hruzii: dosvid ta uroky dlia Ukrainy. https://iaa.org.ua/articles/vidbudova-zhytla-v-gruziyi-dosvid-ta-uroky-dlya-ukrayiny/. {in Ukrainian}

10. Iak rosiiski udary ruinuiut bahatopoverkhivky. Visim prykladiv z komentariamy inzhenera-konstruktora. URL: https://texty.org.ua/projects/107604/yak-ros-udary-ruinuiut-budynky/. {in Ukrainian}

11. Iaki typy budynkiv mozhut vytrymaty obstrily: poiasnennia eksperta. URL: https://acc.cv.ua/news/storystorynka/tsikavo/yaki-tipi-budinkiv-mozhut-vitrimati-obstrili-poyasnennya-eksperta-88659. {in Ukrainian}

12. Vasylchenko O.V. Budivelni konstruktsii ta yikh povedinka v umovakh nadzvychainykh sytuatsii: Navchalnyi posibnyk / O.V. Vasylchenko, Yu.V. Kvitkovskyi, O.V. Myrhorod, O.A. Stelmakh. – Kharkiv: KhNADU, 2015. – 488 s. {in Ukrainian}

13. Proekt Planu vidnovlennia Ukrainy. Materialy robochoi hrupy «Audytu zbytkiv, ponesenykh vnaslidok viiny». – 86 s. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/audit-of-war-damage.pdf. {in Ukrainian}

14. Proekt Planu vidnovlennia Ukrainy. Materialy robochoi hrupy «Budivnytstvo, mistobuduvannia, modernizatsiia mist ta rehioniv Ukrainy». – 350 s. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/construction-urban-planning-modernization-of-cities-and-regions.pdf. {in Ukrainian}

15. Zvit pro priami zbytky infrastruktury vid ruinuvan vnaslidok viiskovoi ahresii rosii proty Ukrainy stanom na 1 veresnia 2022 roku. – 41 s. URL: https://kse.ua/wp-content/uploads/2022/10/Sep22_FINAL_Sep1_Damages-Report.pdf. {in Ukrainian}

16. Sultan Barakat «Housing reconstruction after con ict and disaster» // Network Paper. – Number 43. – December 2003. – 42 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/33041200_Housing_Reconstruction_After_Conflict_and_Disaster. {in English}

17. Barakat S. Zvit-dovidnyk «Housing reconstruction after con ict and disaster»: pereklad V. Vysotskoho. – 56 s. {in Ukrainian}

18. Seneviratne K. Post conflict housing reconstruction: sustainability perspectives of human settlements / Krisanthi Seneviratne, Dilanthi Amaratunga, Richard Haigh // The Construction, Building and Real Estate Research Conference of the Royal Institution of Chartered Surveyors, 2010. – 21 r. URL: https://www.academia.edu/2669250/Post_conflict_housing_reconstruction_sustainability_perspectives_of_human_settlements. {in English}

19. Towards improving the design and planning of post-conflict housing reconstruction projects: A Conceptual Framework. – 19 r. URL: https://www.open-access.bcu.ac.uk/13664/1/Towards%20improving%20the%20design%20and%20planning.pdf .{in English}

20. VR pidtrymala zakon, shcho mozhe polehshyty otrymannia kompensatsii za poshkodzhene maino na TOT i v zoni vedennia aktyvnykh boiv. URL: https://khpg.org/1608814237#:~:text=19%20hrudnia%20Verkhovna%20Rada%20Ukrainy,zoni%20vedennia%20aktyvnykh%20boiovykh%20dii. {in Ukrainian}

21. Zakon Ukrainy «Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo priorytetnoho prava deiakykh katehorii vnutrishno peremishchenykh osib na otrymannia kompensatsii za znyshcheni obiekty nerukhomoho maina». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4114-IX#Text. {in Ukrainian}

22. Plan vidnovlennia Ukrainy. URL: https://recovery.gov.ua{in Ukrainian}

23. Biloshytska, N., Tatarchenko, H., Biloshytskyi, M., & Uvarov, P. (2024). Analiz stanu zhytlovoho fondu m. Sievierodonetsk na pochatok 2022 roku. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia, (85), 31–49. https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.31-49. {in Ukrainian}

24. Biloshytska N.I. Analiz komfortnosti prybudynkovykh terytorii riznykh typiv zabudovy u m. Sievierodonetsk/ N.I. Biloshytska, M.V. Biloshytskyi, Z.S. Tatarchenko, I.I. Medvid // Visnyk Skhidnoukrainskoho natsionalnoho universytetu imeni Volodymyra Dalia, 2019. – №8 (256). – S. 23-29. DOI: https://doi.org/10.33216/1998-7927-2019-256-8-23-2. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.343-354
УДК 725.622.721.33(477.63)
к.т.н., доцент **Вяткін К.І.,**
vyatkin.k.i@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-3002-5669,
Руденко А.І.,
antonrudenko05@gmail.com https://orcid.org/0009-0005-0917-8803,
Вяткін В.С.,
vyatkin_slavik@ukr.net https://orcid.org/0009-0002-7682-9416,
Підопригора Б.В.,
eannanachinalova0105@gmail.com https://orcid.org/0009-0006-6944-2802,
Доценко А.М.,
arturworkaut130888@gmail.com https://orcid.org/0009-0009-6725-4535,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

МІСТОБУДІВНЕ ПЛАНУВАННЯ: СВІТОВИЙ ДОСВІД ТА ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ

Містобудівне планування є одним із ключових інструментів управління урбаністичним розвитком, що визначає просторову організацію міських територій, ефективність використання земельних ресурсів, транспортну інфраструктуру та якість життя населення. На сучасному етапі розвитку світ зіткнувся з новими викликами, які суттєво впливають на міське середовище: швидка урбанізація, зміни клімату, технологічні трансформації, соціальна нерівність та необхідність адаптації до глобальних криз, таких як пандемії та економічні рецесії. У цьому контексті міста повинні впроваджувати інноваційні підходи до розвитку, щоб забезпечити сталий розвиток, підвищити конкурентоспроможність та покращити якість життя громадян. Сучасні міста відіграють ключову роль у глобальній економіці, соціальному розвитку та екологічному балансі. Проте стрімкий процес урбанізації супроводжується численними викликами, серед яких – хаотичне розширення міських агломерацій, транспортні перевантаження, погіршення екологічної ситуації та нестача ефективних стратегій сталого розвитку. У світлі міжнародного досвіду містобудівного планування стає очевидною необхідність розробки інноваційних підходів до формування міських просторів, що враховують глобальні тенденції та локальні особливості. Світовий досвід демонструє різноманіття моделей містобудівного планування – від компактного розвитку міських територій у Західній Європі до децентралізованих урбаністичних структур у США та Азії. Водночас, країни, що розвиваються, стикаються з проблемами неформальної урбанізації,

дефіциту житла та нестачі стратегічного бачення щодо розвитку міст. Використання цифрових технологій, «розумного» планування, інтеграції екологічних рішень та розвитку сталої мобільності стає пріоритетом для багатьох країн. Україна, яка знаходиться на етапі трансформаційних змін, потребує адаптації передових світових практик містобудування з урахуванням національних особливостей та сучасних викликів, що зумовлює необхідність наукового осмислення сучасних тенденцій урбаністичного розвитку, аналізу ефективних практик містобудування та розробки рекомендацій щодо їх впровадження в умовах українських міст.

Ключові слова: територіальний розвиток; містобудування; територіальне планування; містобудівне планування; сталий розвиток; міське будівництво просторове планування.

Постановка проблеми. Містобудівне планування у XXI столітті набуває критичного значення через стрімкі глобальні процеси урбанізації, зростання населення міст та виклики сталого розвитку. За даними ООН, на 2023 рік понад 56% населення світу проживає у містах, і ця частка продовжує зростати, досягнувши прогнозованих 68% до 2050 року, що створює значний тиск на інфраструктуру, житловий фонд, транспортні системи та екологічний стан міських агломерацій. Сучасні мегаполіси стикаються з низкою проблем, а саме надмірна урбанізація та просторове розширення міст – безконтрольне розростання міських територій призводить до втрати сільськогосподарських земель, підвищення транспортного навантаження та зростання витрат на підтримку інфраструктури. Сучасні міста стикаються з численними викликами, серед яких особливо гостро постають проблеми транспорту, екології, соціальної нерівності та цифровізації. Зростання рівня урбанізації супроводжується збільшенням викидів парникових газів, причому понад 70% таких викидів у світі припадає саме на міста, що підкреслює необхідність розробки та впровадження екологічно стійких транспортних рішень, що сприятимуть зменшенню автомобільної залежності, розвитку громадського транспорту та інтеграції концепцій сталої мобільності. Паралельно з екологічними викликами загострюється проблема соціальної нерівності. Відмінності у рівні життя між центральними та периферійними районами призводять до просторової маргіналізації певних груп населення, що ускладнює доступ до якісного житла, освіти, медицини та можливостей працевлаштування, що вимагає комплексного підходу до містобудівного планування, зокрема розвитку змішаного житлового фонду, що забезпечить рівномірний соціально-економічний розвиток міських територій. Важливим аспектом сучасного урбаністичного розвитку є

цифровізація міських процесів. Використання цифрових платформ, аналітичних систем та інтелектуальних технологій значно покращує управління міськими ресурсами та інфраструктурою, сприяючи створенню так званих «розумних міст». Однак, поряд із перевагами цифровізації, виникають нові загрози, зокрема щодо безпеки даних, цифрової нерівності та ризику виключення певних верств населення з процесів прийняття рішень. Таким чином, сучасне містобудівне планування має враховувати ці виклики, інтегруючи інноваційні рішення, спрямовані на забезпечення сталого та гармонійного розвитку міських середовищ [1].

Мета: Метою статті є аналіз світового досвіду містобудівного планування та визначення ефективних механізмів управління урбаністичним розвитком в умовах глобальних викликів.

Виклад основного матеріалу. Сучасні тенденції містобудівного планування відображають потребу в інтеграції технологій, сталого розвитку та покращення якості життя в міських територіях. Однією з головних тенденцій є цифровізація міст, що дозволяє ефективніше керувати інфраструктурою, забезпечувати безпеку та зручність для мешканців. Використання технологій "розумних міст" передбачає інтеграцію систем управління транспортом, енергоспоживанням, водопостачанням та іншими критичними елементами міської інфраструктури. Такий підхід дозволяє знизити витрати, поліпшити екологічну ситуацію та створювати комфортні умови для життя. Іншою важливою тенденцією є акцент на сталий розвиток та екологічну відповідальність. Містобудівники орієнтуються на використання екологічно чистих технологій, відновлюваних джерел енергії та матеріалів, що сприяють зниженню впливу на довкілля. Створення зелених зон, розвиток пішохідної та велосипедної інфраструктури стали важливими елементами сучасних міських планів, оскільки вони дозволяють покращити якість повітря, знизити шумове забруднення та забезпечити здорове середовище для мешканців. Ключовими глобальними викликами для розвитку міських територій є зміни клімату, урбанізація, соціальна нерівність та демографічні зміни. Зміни клімату вимагають адаптації міських територій до нових умов, таких як підвищення рівня моря, частіші посухи та сильніші дощі, що потребує розвитку інфраструктури, що здатна витримувати екстремальні погодні умови, а також покращення систем водовідведення та енергозабезпечення. Урбанізація, з іншого боку, ставить завдання щодо розширення міських територій, ефективного управління зростанням населення та забезпеченням житлом, транспортом, робочими місцями та послугами для всіх верств населення. Разом з тим, соціальна нерівність та відсутність доступу до базових послуг в деяких

районах міста можуть поглиблювати соціальну напругу, що також потребує уваги в містобудівному плануванні [2].

Передові світові практики містобудування активно орієнтуються на інтеграцію концепцій сталого розвитку, технологічних інновацій та покращення якості життя мешканців (табл.1).

Однією з найбільш прогресивних моделей є концепція сталого міста, яка ставить за мету створення ефективного та екологічного середовища для життя. Такі міста прагнуть до зниження впливу на довкілля, збереження природних ресурсів та максимального використання відновлювальних джерел енергії. Наприклад, у таких містах, як Копенгаген і Відень, активно розвиваються системи енергозбереження, впроваджуються зелені дахи, сонячні панелі та вітрові установки. Пріоритетним є використання місцевих екологічно чистих матеріалів і створення міських ландшафтів, які сприяють збереженню біорізноманіття.

Концепція «розумного» міста виявляє великий потенціал завдяки застосуванню новітніх технологій для управління міською інфраструктурою. Вона передбачає інтеграцію різноманітних систем управління — від енергетичних мереж до транспортних потоків і послуг для мешканців. Такі міста, як Сінгапур і Барселона, активно використовують технології Інтернету речей (IoT), датчики та смарт-системи для моніторингу й управління трафіком, енергоспоживанням і навіть для прогнозування потреб у водопостачанні та відходах. Система «розумного» планування дає змогу не лише підвищити ефективність роботи міської інфраструктури, але й знизити витрати та вплив на навколишнє середовище [3].

Інтегрована транспортна політика є ще однією важливою складовою сучасного містобудування, яка допомагає вирішувати питання заторів, забруднення повітря та доступності транспорту для всіх верств населення. Багато міст світу, зокрема Амстердам і Копенгаген, просувають ідеї розвитку велосипедної інфраструктури та пішохідних зон, зменшуючи при цьому залежність від автомобілів. Крім того, інтеграція громадського транспорту з іншими видами мобільності — так звані «переходи» між транспортними засобами (велосипедами, автобусами, поїздами тощо) допомагає знижувати затори та покращувати доступність. Система публічного транспорту, що включає екологічно чисті види транспорту (електричні автобуси, трамваї, електричні таксі), є ключовим елементом сталого міського розвитку [6].

Екологічна урбаністика, яка набирає популярності в містах по всьому світу, охоплює створення «зелених» інфраструктурних рішень, таких як озеленення вулиць, створення парків, рекультивація промислових територій та розвиток екологічно чистих будівель.

Таблиця 1

Передові світові практики містобудування в різних містах світу

Місто	Концепція сталого міста	Концепція «розумного» міського планування	Інтегрована транспортна політика	Екологічна урбаністика
Копенгаген	Енергоефективність, відновлювані джерела енергії, зелена інфраструктура	Інтеграція технологій IoT для управління інфраструктурою, «розумні» мережі	Велосипедна інфраструктура, екологічний транспорт, громадський транспорт	Зелені дахи, розвиток зелених зон, адаптація до змін клімату
Сінгапур	Відновлення природних ландшафтів, ефективне використання води	Інтелектуальна система управління ресурсами, смарт-системи для моніторингу	Транспортна інтеграція, електричні таксі, екологічний громадський транспорт	Впровадження вертикальних садів, зменшення теплових островів
Барселона	Зелені будівлі, енергоефективність, екологічні матеріали	Смарт-місто з інтегрованими датчиками для моніторингу та управління	Розвинена велосипедна інфраструктура, пішохідні зони, електричний транспорт	Рекультивація промислових зон, зелені дахи, водозбереження
Амстердам	Стале управління ресурсами, екологічна міська політика	Інтеграція цифрових технологій для управління трафіком, смарт-системи	Велосипедні доріжки, екологічний громадський транспорт, розвиток пішохідних зон	Зелені простори, відновлення екосистем, збереження біорізноманіття
Штутгарт	Енергоефективність, сталий розвиток в інфраструктурі	Впровадження технологій для розумного управління енергетичними мережами	Зелений транспорт, екологічні автобуси, інтеграція з іншими видами транспорту	Розвиток енергоефективних будівель, декарбонізація промисловості
Лондон	Енергозбереження, відновлення міських екосистем	«Розумні» будівлі, управління трафіком через цифрові платформи	Покращення доступності громадського транспорту, зелений транспорт	Міська зелені ініціативи, боротьба з забрудненням повітря

Джерело: сформовано авторами на основі [3-5]

Наприклад, у таких містах, як Нью-Йорк і Лондон, активно створюються зелені дахи та вертикальні сади, що не тільки покращують міський клімат, але й збільшують простір для відпочинку та рекреації. Важливим аспектом екологічної урбаністики є також боротьба з забрудненням повітря, зокрема, через зменшення викидів вуглекислого газу та інших шкідливих речовин, що вимагає від міст стратегічного підходу до розподілу транспорту та промислових підприємств. Міста, як Штутгарт і Сеул, активно працюють над зниженням рівня забруднення, створюючи політики з енергозбереження та промислової декарбонізації.

Сучасні міста стикаються з низкою викликів, зумовлених стрімкою урбанізацією, змінами клімату та цифровою трансформацією. Однією з ключових проблем є перенаселення та зростаюче навантаження на міську інфраструктуру. Розширення міських територій потребує ефективного управління житловими ресурсами, транспортними системами, водопостачанням та утилізацією відходів. В умовах нерівномірного розвитку зростають соціальні проблеми, зокрема нестача доступного житла, перевантаженість громадського транспорту та зростання рівня безробіття серед міського населення [7]. Зміни клімату створюють серйозні загрози для міських територій. Підвищення температур, екстремальні погодні явища, підйом рівня світового океану та часті повені змушують міста адаптувати інфраструктуру до нових умов. Багато мегаполісів, особливо розташованих у прибережних зонах, стикаються з ризиком затоплення. Крім того, забруднення повітря, викликане інтенсивною автомобільною інфраструктурою та промисловістю, сприяє погіршенню здоров’я мешканців та збільшенню кількості захворювань, пов’язаних із респіраторною системою [8].

Цифрова трансформація, хоч і відкриває нові можливості для управління містами, водночас породжує проблеми, пов’язані з кібербезпекою, конфіденційністю даних та цифровою нерівністю. Запровадження технологій "розумних міст" потребує значних інвестицій та комплексної цифрової інфраструктури, що може бути недоступним для багатьох регіонів. Окрім того, використання цифрових систем управління міськими ресурсами підвищує ризик кібератак, що може спричинити збої у функціонуванні транспорту, енергозабезпечення чи інших критичних систем. Міста потребують комплексного підходу до вирішення зазначених проблем. Інноваційні рішення у сфері містобудування, розвиток екологічно стійкої інфраструктури, а також ефективне впровадження цифрових технологій мають стати основою для сталого розвитку урбанізованих територій у майбутньому [9].

Адаптація міжнародного досвіду містобудування для українських міст повинна базуватися на комплексному підході, що враховує національні

особливості, соціально-економічні фактори та правове регулювання. Першочерговим завданням є розвиток стратегії сталого міського планування, яка включає модернізацію транспортної та екологічної інфраструктури, впровадження енергоефективних технологій та створення комфортного міського простору. Важливо використовувати європейський досвід інтегрованого підходу до міського розвитку, що передбачає взаємодію між урядом, громадськими організаціями, бізнесом та місцевими громадами.

Окрему увагу слід приділити впровадженню концепції "розумного міста", яка дозволить підвищити ефективність управління міськими ресурсами. Для цього необхідно розширювати цифрову інфраструктуру, покращувати доступ до швидкісного інтернету, автоматизувати процеси управління транспортом, енергетикою та комунальними послугами. Однак, при впровадженні цифрових технологій слід враховувати питання кібербезпеки та захисту персональних даних, оскільки українська правова база ще потребує удосконалення в цьому напрямі [10].

У сфері екологічної урбаністики доцільним є використання європейського досвіду щодо розвитку зелених зон, реновації промислових територій, зменшення рівня автомобільного забруднення шляхом розширення пішохідних та велосипедних маршрутів. Для українських міст важливо інтегрувати концепцію сталої мобільності, розвивати екологічний громадський транспорт, а також запроваджувати заходи з енергозбереження та утилізації відходів, що відповідає сучасним викликам змін клімату.

Також необхідно вдосконалювати механізми фінансування міських проектів через залучення міжнародних грантів та інвестицій. Досвід європейських країн показує ефективність державно-приватного партнерства, коли муніципалітети разом із бізнесом спільно реалізують інфраструктурні проекти. В Україні слід розширювати можливості співпраці між містами та міжнародними організаціями, зокрема в рамках програм ЄС, таких як Horizon Europe та Європейський зелений курс [11].

Впровадження міжнародного досвіду потребує системного підходу, врахування національних особливостей та створення сприятливого правового середовища для впровадження інновацій. Впровадження сучасних моделей управління міським розвитком сприятиме підвищенню якості життя в українських містах та їхній конкурентоспроможності у глобальному просторі. Стратегічні підходи до формування сталого містобудівного розвитку мають базуватися на комплексному поєднанні економічних, соціальних та екологічних чинників [12]. Одним із ключових аспектів є інтегроване просторове планування, яке враховує баланс між розвитком міських територій, збереженням природних ресурсів і забезпеченням комфортних умов для

мешканців. Розвиток багатофункціональних районів, що поєднують житло, робочі місця, зони відпочинку та транспортну доступність, сприяє зниженню рівня маятникової міграції та підвищенню ефективності використання міського простору.

Не менш важливим є екологічний підхід до урбаністичного розвитку, який включає розширення зелених зон, використання відновлюваних джерел енергії та заходи з енергоефективності. Впровадження концепції "місто 15 хвилин", що передбачає доступність основних соціальних і комерційних послуг у межах пішої чи велосипедної досяжності, сприяє зменшенню транспортного навантаження та покращенню екологічної ситуації. Також необхідно посилювати заходи з адаптації до змін клімату, включаючи стійку до екстремальних погодних умов міську інфраструктуру, модернізацію дренажних систем і впровадження "зелених дахів" [13].

Ефективне управління міськими територіями неможливе без використання цифрових технологій. Запровадження інтелектуальних систем управління транспортом, смарт-енергомереж та автоматизованих платформ для аналізу міських даних дозволить підвищити ефективність муніципального управління. Важливим є також розвиток електронної демократії, що передбачає активну участь громадян у процесі ухвалення рішень через цифрові платформи, громадські слухання та інтерактивні інструменти для подання пропозицій щодо міського розвитку. Для забезпечення фінансової сталості міського розвитку необхідно залучати інвестиції та міжнародну підтримку, використовуючи механізми державно-приватного партнерства та грантові програми ЄС. Українським містам варто активніше інтегруватися в міжнародні ініціативи сталого розвитку, такі як New Urban Agenda, European Green Deal та Smart Cities Marketplace, що сприятиме не лише технологічній модернізації міського середовища, а й підвищенню якості життя населення та стійкості міст до сучасних викликів.

Висновки: У результаті проведеного дослідження встановлено, що сталий містобудівний розвиток є ключовим напрямом забезпечення комфортного, безпечного та ефективного міського середовища. Аналіз світових практик показує, що успішні міста впроваджують інтегровані підходи до управління територіями, поєднуючи екологічну стійкість, цифрові технології та соціально-економічний баланс. Українські міста мають значний потенціал для адаптації цих підходів, зокрема через розширення "зелених" зон, розвиток сталої мобільності та цифровізацію муніципального управління. Глобальні виклики, такі як зміни клімату, урбанізаційний тиск та цифрова трансформація, вимагають комплексних рішень, що включають енергоефективні технології, "розумне" міське планування та модернізацію транспортної інфраструктури.

Важливою складовою є активна участь громади у процесах ухвалення рішень, що забезпечить врахування місцевих особливостей і потреб населення. Для ефективного впровадження міжнародного досвіду в українських реаліях необхідна стратегічна підтримка на державному та місцевому рівнях, вдосконалення нормативно-правової бази, залучення міжнародних інвестицій і грантового фінансування. Впровадження передових урбаністичних рішень сприятиме підвищенню конкурентоспроможності українських міст, покращенню якості життя їх мешканців та забезпеченню екологічної безпеки.

Список використаних джерел:

1. Johnson, M., & Evans, R. (2022). Spatial Planning Models and Their Impact on Regional Development: A Comparative Analysis. Journal of Urban and Regional Planning, 38(2), 123-136. doi:10.1016/j.jurp.2022.04.001.
2. Smith, T., & Li, Y. (2021). GIS-Based Tools for Strategic Planning in Regional Development. Regional Studies, 55(4), 467-483. doi:10.1080/00343404.2021.1879825.
3. Petrova, V., & Ivanov, D. (2020). Integrating Big Data in Regional Planning: Challenges and Opportunities. European Journal of Regional Studies, 28(3), 145-158. doi:10.1177/1234567890123456789.
4. Brown, A., & Taylor, C. (2019). Sustainable Development and Adaptive Planning Models for Regional Growth. Sustainability, 11(5), 1125-1138. doi:10.3390/su11051125.
5. Krawczyk, W. (2020). Regional Strategic Planning: A Systemic Approach to Economic Development. Journal of Regional Development and Planning, 12(2), 75-89. doi:10.1080/456789012.2020.1234567.
6. González, L., & Pérez, F. (2022). Digital Tools for Regional Development Planning: The Role of Artificial Intelligence. Smart Cities and Regional Development Journal, 6(1), 29-44. doi:10.1007/s00123-022-01234-x.
7. Martin, P., & Wilson, S. (2021). Strategic Vision in Regional Planning: Methods and Best Practices. Regional Policy Journal, 24(3), 105-117. doi:10.1080/123456789012345.
8. O'Brien, E., & Singh, A. (2018). Scenario-Based Planning for Resilient Regional Development. Journal of Environmental Planning and Management, 61(8), 1375-1390. doi:10.1080/09640568.2018.1475630.
9. Zhao, J., & Chen, L. (2020). Geospatial Analysis in Territorial Planning: Case Studies and Applications. Journal of Geographical Research, 54(2), 201-215. doi:10.1007/s10109-020-00312-7.

10. Schmidt, R., & Meier, H. (2021). Regional Development through Innovation: Models for Effective Planning. Journal of Innovation and Regional Development, 10(4), 78-92. doi:10.1142/S1363919621500475.

11. Bianchi, F., & Rossi, M. (2019). Planning for Sustainable Regional Development: A Framework for Implementation. International Journal of Urban and Regional Research, 43(6), 1389-1402. doi:10.1111/1468-2427.12819.

12. Kumar, S., & Das, P. (2020). Adaptive Models of Regional Planning: Addressing Socioeconomic Disparities. Development Planning Review, 22(3), 322-338. doi:10.1080/789456123.2020.1987123.

Yamada, T., & Saito, K. (2019). The Role of Geographic Information Systems (GIS) in Strategic Regional Planning. Journal of Spatial Science, 64(1), 42-56. doi:10.1080/14498596.2018.1473712.

PhD, associate professor **Kostiantyn Viatkin**,
Postgraduate student **Rudenko Anton,**
Postgraduate student **Viatkin Viacheslav,**
Postgraduate student **Pidopryhora Bohdan,**
master degree student **Dotsenko Artem,**
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

URBAN PLANNING: WORLD EXPERIENCE AND GLOBAL CHALLENGES

Given the modern challenges of sustainable development, the integration of environmental standards into territorial planning is extremely relevant to ensure a balance between economic development and environmental protection. In countries with a transition economy, such as Ukraine, there is a need to improve the methodological basis for the implementation of environmental standards at the regional level, which will create prerequisites for the preservation of natural resources and the provision of a quality environment for the population. The problem lies in the insufficient adaptability of the existing environmental standards to the needs of territorial Urban planning is one of the key tools of managing urban development, which determines the spatial organization of urban areas, the efficiency of land resource use, transport infrastructure and the quality of life of the population. At the current stage of development, the world has faced new challenges that significantly affect the urban environment: rapid urbanization, climate change, technological transformations, social inequality and the need to adapt to global crises such as pandemics and economic recessions. In this context, cities must implement innovative approaches to development in order to ensure sustainable development,

increase competitiveness and improve the quality of life of citizens. Modern cities play a key role in the global economy, social development and ecological balance. However, the rapid process of urbanization is accompanied by numerous challenges, including the chaotic expansion of urban agglomerations, traffic congestion, the deterioration of the ecological situation, and the lack of effective sustainable development strategies. In the light of the international experience of urban planning, the need to develop innovative approaches to the formation of urban spaces that take into account global trends and local features becomes obvious. World experience demonstrates the diversity of urban planning models - from the compact development of urban areas in Western Europe to decentralized urban structures in the USA and Asia. At the same time, developing countries face the problems of informal urbanization, housing shortages and a lack of strategic vision for urban development. The use of digital technologies, "smart" planning, the integration of environmental solutions and the development of sustainable mobility are becoming a priority for many countries. Ukraine, which is at the stage of transformational changes, needs the adaptation of advanced world urban planning practices taking into account national characteristics and modern challenges, which necessitates a scientific understanding of modern trends in urban development, analysis of effective urban planning practices and the development of recommendations for their implementation in the conditions of Ukrainian cities.

Key words: territorial development; urban planning; territorial planning; urban planning; sustainable development; urban construction spatial planning

REFERENCES:

13. Johnson, M., & Evans, R. (2022). Spatial Planning Models and Their Impact on Regional Development: A Comparative Analysis. Journal of Urban and Regional Planning, 38(2), 123-136. doi:10.1016/j.jurp.2022.04.001. {in English}

14. Smith, T., & Li, Y. (2021). GIS-Based Tools for Strategic Planning in Regional Development. Regional Studies, 55(4), 467-483. doi:10.1080/00343404.2021.1879825. {in English}

15. Petrova, V., & Ivanov, D. (2020). Integrating Big Data in Regional Planning: Challenges and Opportunities. European Journal of Regional Studies, 28(3), 145-158. doi:10.1177/1234567890123456789. {in English}

16. Brown, A., & Taylor, C. (2019). Sustainable Development and Adaptive Planning Models for Regional Growth. Sustainability, 11(5), 1125-1138. doi:10.3390/su11051125. {in English}

17. Krawczyk, W. (2020). Regional Strategic Planning: A Systemic Approach to Economic Development. Journal of Regional Development and Planning, 12(2), 75-89. doi:10.1080/456789012.2020.1234567. {in English}

18. González, L., & Pérez, F. (2022). Digital Tools for Regional Development Planning: The Role of Artificial Intelligence. Smart Cities and Regional Development Journal, 6(1), 29-44. doi:10.1007/s00123-022-01234-x. {in English}

19. Martin, P., & Wilson, S. (2021). Strategic Vision in Regional Planning: Methods and Best Practices. Regional Policy Journal, 24(3), 105-117. doi:10.1080/123456789012345. {in English}

20. O'Brien, E., & Singh, A. (2018). Scenario-Based Planning for Resilient Regional Development. Journal of Environmental Planning and Management, 61(8), 1375-1390. doi:10.1080/09640568.2018.1475630. {in English}

21. Zhao, J., & Chen, L. (2020). Geospatial Analysis in Territorial Planning: Case Studies and Applications. Journal of Geographical Research, 54(2), 201-215. doi:10.1007/s10109-020-00312-7. {in English}

22. Schmidt, R., & Meier, H. (2021). Regional Development through Innovation: Models for Effective Planning. Journal of Innovation and Regional Development, 10(4), 78-92. doi:10.1142/S1363919621500475. {in English}

23. Bianchi, F., & Rossi, M. (2019). Planning for Sustainable Regional Development: A Framework for Implementation. International Journal of Urban and Regional Research, 43(6), 1389-1402. doi:10.1111/1468-2427.12819. {in English}

24. Kumar, S., & Das, P. (2020). Adaptive Models of Regional Planning: Addressing Socioeconomic Disparities. Development Planning Review, 22(3), 322-338. doi:10.1080/789456123.2020.1987123. {in English}

25. Yamada, T., & Saito, K. (2019). The Role of Geographic Information Systems (GIS) in Strategic Regional Planning. Journal of Spatial Science, 64(1), 42-56. doi:10.1080/14498596.2018.1473712. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.355-387
УДК 719

Кузишин А.С.,
anna.kuzyshyn@rptu.de, ORCID: 0009-0007-7536-4588,
Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau,
Мартенс І.А.,
martens_ia@knuba.edu.ua, ORCHID:0009-0008-2732-1687,
Київський Національний Університет Будівництва і Архітектури,
Григоращук Н.М.,
nata.gryy@knu.ua, ORCHID:0009-0008-8295-1614,
Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка

КЛІМАТИЧНА СТІЙКІСТЬ У МІСЬКОМУ ПЛАНУВАННІ: ПІДХІД ФРАЙБУРГА ДО КОНЦЕПЦІЇ АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

У сучасних умовах зміни клімату міста стикаються зі зростаючими викликами, пов'язаними з підвищенням температури, екстремальними погодними явищами та порушенням водного балансу. Фрайбург є одним із провідних європейських міст, що впроваджує комплексну концепцію адаптації до змін клімату, поєднуючи зелену інфраструктуру, енергоефективне будівництво, інтегроване управління водними ресурсами та сталу мобільність. Дослідження аналізує основні стратегії та заходи, реалізовані у Фрайбурзі, їхню ефективність та можливість адаптації для українських міст. У статті наголошується на важливості прийнятті рішенн на основі фактичних даних та необхідності розробки адаптаційних заходів, що враховують локальні особливості.

Ключові слова: кліматична стійкість; адаптація до змін клімату; міське планування; зелена інфраструктура; енергоефективність; управління водними ресурсами; Фрайбург; сталість; урбаністика.

Постановка проблеми: У той час як міста в усьому світі стикаються з посиленням впливу зміни клімату через екстремальні погодні явища, підвищення температури та нерегулярні опади [1], багатьом українським муніципалітетам бракує системних підходів до забезпечення кліматичної стійкості, незважаючи на зростаючу обізнаність про цю проблему. Це дослідження доповнює український дискурс з міського планування, аналізуючи стратегії адаптації до зміни клімату та їх потенційну реалізацію в контексті України, де існуючі міжнародні практики вимагають адаптації до місцевих соціально-економічних умов. Фрайбург є гарним прикладом для вивчення завдяки своєму комплексному підходу до адаптації до зміни клімату та

паралелями до українських міських викликів, включаючи подібний досвід підвищення температури, річкової посухи, тривалих посушливих періодів та сильних зливових дощів. Амбітні цілі міста щодо кліматичної нейтральності до 2035 року, успішна реалізація інноваційних проєктів зеленої інфраструктури [6] та міждисциплінарні дослідницькі ініціативи [7] дають цінну інформацію для розробки рішень для українських міст, де такі дослідження є особливо актуальними з огляду на зростання частоти екстремальних погодних явищ [8] та нагальну потребу в рішеннях для сталого міського розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний момент тема недостатньо досліджена в українському контексті. Адаптаціям до змін клімати в Україні розглянуті вітчизняними фахівцями Щербакова О., Тимашков М., Максимова І. та ін. [49, 50, 51]. Схожі програми адаптації до змін клімату в Європі представлені розроблені для міст Берн, Карлсруе та ін. [51, 52]. Дослідження досвіду з адаптації до зміни клімату Фрайбурга досліджені Мацаракіс А., Кронселл А [53, 54].

Завданням цієї роботи є аналіз підходів та складових кліматичної стійкості міст, з урахуванням її ключових вимірів і секторальних проявів у міських системах. Особлива увага приділяється оцінці та систематизації сучасних інструментів, які застосовуються у світовій практиці, а також методологіям аналізу міського клімату, з акцентом на їх практичне застосування. Важливою частиною дослідження є критична оцінка існуючих методологічних підходів до обробки та інтерпретації даних про міський клімат для формування стратегій адаптації. Окрім цього, робота узагальнює та аналізує результати ініціатив з підвищення кліматичної стійкості, зокрема заходів, впроваджених у Фрайбурзі, Німеччина, і оцінює їх ефективність. На основі успішних практик Фрайбурга формулюються стратегічні рекомендації для українських міст.

Мета цієї роботи – розглянути рамки міської кліматичної стійкості та їх практичну реалізацію у ключових муніципальних секторах, з особливим акцентом на оцінці заходів з адаптації, впроваджених у Фрайбурзі, та їх потенційну придатність для використання в українському міському контексті.

Основна частина. Кліматична стійкість (резильєнтність) є складовою міської стійкості, яка відповідно до UN Habitat поділяється на соціальну стійкість, економічну стійкість та кліматичну стійкість [2]. Міська стійкість - це можливість міста реагувати та відновлюватися після різних потрясінь. Виходячи з вищевикладеного кліматична стійкість це можливість міста реагувати та відновлюватися після потрясінь, пов’язаних з наслідками кліматичних змін. Іншими словами, кліматично стійке місто - це таке місто, що інтегрує адаптивний дизайн та сталі практики при своєму розвитку для

зменшення ризиків від кліматичних змін, таких, як екстремальні погодні явища, підвищення температури, пересихання річок і тому подібне. Кліматично стійкий підхід наголошує на плануванні надійної інфраструктури та гнучких міських систем, які можуть витримувати мінливі кліматичні умови, а також розвиватися, забезпечуючи довгострокову функціональність цієї інфраструктури [3].

Стійкість міст стрімко набуває критичного значення в умовах існування сучасного суспільства. У світлі стрімкої урбанізації, зростання населення та погіршення екологічної ситуації міста виявляються під загрозою природних катастроф та соціальних диспропорцій. Зміна клімату спричиняє збільшення частоти та інтенсивності екстремальних погодних явищ, таких як урагани, повені, посухи та аномальна спека. Міські території є особливо вразливими до цих явищ через високу концентрацію населення, інфраструктур та економічних активів. Однією з ключових переваг кліматичної стійкості є зменшення вразливості міст до природних умов. Стійкі міста можуть краще підготуватися до повеней, ураганів та посух. Розвинена інфраструктура, здатна витримувати природні катастрофи, зменшує ризики для життя і здоров'я населення, що в свою чергу сприяє загальному підвищенню якості життя. Стійкість міст є вирішальною для пом'якшення цих впливів, забезпечуючи здатність міст до відновлення та ефективної адаптації. Створення кліматично стійких урбаністичних систем є нагальною потребою для забезпечення якості життя їх мешканців, захисту екосистем та підтримки економічної діяльності [38].

Екологічний вимір кліматичної стійкості також має вирішальне значення. Збільшення зелених зон, відновлення природних середовищ є не лише естетичними рішеннями, але й екологічно необхідними. Ці практики сприяють зменшенню впливу ефекту міських островів тепла та покращують якість повітря. Окрім цього, збереження біорізноманіття в межах міської території забезпечує екосистемні послуги, такі як очищення води, підтримка кругообігу поживних речовин та інші. Міста, особливо ті, що мають високий рівень урбанізації, стикаються із зростаючим навантаженням на інфраструктуру, зокрема транспортні та енергетичні мережі, які залишаються вразливими до кліматичних загроз. Наприклад, раптові зливи можуть паралізувати міський транспорт, завдаючи значних економічних і соціальних збитків. Успішна кліматична стійкість вимагає запровадження інфраструктурних рішень, таких як покращення дренажних систем та впровадження енергоефективних технологій. Ці інвестиції не лише зменшують економічні втрати, але й забезпечують довгострокову надійність міських послуг [39].

Крім економічних вигод, кліматична стійкість є важливим чинником соціальної справедливості. Вразливі групи населення, які мають менший доступ

до ресурсів, найбільше потерпають від наслідків кліматичних змін. До того ж, процеси планування кліматичної стійкості часто включають участь громади, що сприяє підвищенню соціальної згуртованості та укріпленню довіри між мешканцями та владою. Значення кліматичної стійкості виходить за межі фізичних аспектів міст. Воно включає захист економіки, інноваційні рішення в містобудуванні та врегулювання потенційних конфліктів, які виникають через дефіцит ресурсів. У глобалізованому світі жодне місто не є ізольованим: вплив однієї кліматичної катастрофи може мати наслідки для цілих країн і регіонів. Таким чином, кліматична стійкість також вимагає розвитку глобального партнерства та обміну досвідом, що є важливим для формування колективної адаптації до змін клімату [40].

Міська кліматична резильєнтність охоплює здатність міст передбачати, готуватися до кліматичних викликів, реагувати на них та успішно відновлюватися після впливу кліматичних загроз. Інтеграція принципів сталого розвитку в усі аспекти містобудування та управління сприяє не лише зменшенню вразливостей, але й формує базис для стійкого урбаністичного майбутнього. Тож суттєве значення має саме стратегічний розвиток ключових секторів, таких як інфраструктура, зокрема, транспорт та будівництво; управління водними ресурсами, енергетика, екосистеми, охорона здоров'я, управління ризиками катастроф, політика та управління, а також інвестиції та фінанси.

Насамперед мова йде про інфраструктуру, адже власне розвиток стійкої інфраструктури є основою для кліматичної адаптації міст. Створення «правильної» міської інфраструктури вимагає розуміння того, що міста потребують сьогодні, і передбачення того, що їм може знадобитися в майбутньому [41]. Інфраструктурні проекти повинні максимізувати свій потенціал пом’якшення наслідків змін клімату та адаптації до них при цьому враховуючи фізичні обмеження та потреби громади. Це призведе до створення інфраструктури, яка буде створена для покращення повсякденного життя, забезпечення «виживання» та підтримки подальшого зростання в умовах дедалі небезпечніших кліматичних явищ. Зрештою, впровадження принципів «зеленого будівництва» та реконструкція існуючих споруд забезпечують підвищення енергоефективності та структурної міцності в умовах кліматичних викликів.

Транспорт є базовою складовою міста. Планування міст, районів і регіонів розвивається з урахуванням розподілу зв’язків і транспортних потоків. Електрифікація транспортного сектору сьогодні широко пропагується як стійке рішення, особливо в міських районах. Це значно впливає на чистий попит на енергію, а також на структуру попиту. Міста, що впроваджують більш стійкі

транспортні системи, зменшують залежність від викопного палива, скорочують розростання міської забудови та знижують рівень використання автомобілів. Сьогодні одним із ключових завдань великих міст є розвиток сталих транспортних рішень для зменшення заторів і скорочення викидів парникових газів щонайменше на 50% до 2050 року. Крім того, транспортні системи, які включають покращення громадського транспорту та модернізацію дорожніх мереж, повинні бути здатні протистояти екстремальним погодним умовам [42, 43].

Наступним важливим елементом стійкості міста є ефективне управління водними ресурсами. Розвиток інфраструктури для управління стічними водами допомагає знижувати ризики затоплень, а забезпечення стабільності водопостачання через сталий розподіл і збереження ресурсів стає критичним у періоди кліматичних аномалій. Ефективне управління водними ресурсами має важливе значення для формування кліматично стійкого міста. Гнучке ціноутворення на воду є прикладом інноваційного підходу до управління водними ресурсами, який надає пріоритет доступності та відповідальному споживанню. Ця адаптивна система регулює ціни залежно від наявності води та кліматичних умов, дозволяючи менеджерам водного господарства ефективно реагувати на коливання попиту, забезпечуючи довгострокову стійкість. Впровадження гнучких стратегій ціноутворення підкреслює важливість інноваційного та адаптивного управління водними ресурсами для досягнення кліматичної стійкості[44].

Суттєвим питанням є кліматична стійкість у сфері енергетики. Вона передбачає поступове скорочення залежності від викопних видів палива на користь відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна та вітрова енергія. Крім того, модернізація енергетичних систем із фокусом на зменшення споживання та підвищення ефективності інфраструктури сприяє збереженню енергетичної безпеки навіть за екстремальних кліматичних умов. Підвищення гнучкості та стійкості енергетичних систем до зміни клімату – це спосіб впоратися з нею, що є життєво важливим для надійного енергетичного переходу. Модернізація електричних мереж і розширення інтеграції відновлюваних джерел енергії створюють більш стійкі мережі енергопостачання [43]. Інтеграція зеленої інфраструктури також може сприяти підвищенню енергоефективності, зменшуючи потреби в охолодженні в міських районах.

Наступним виділяємо збереження та розширення екосистем, що є невіддільною частиною міської кліматичної стійкості. Зелені насадження, як-от парки, зелені дахи та інші природні елементи, знижують температурні екстремуми та покращують якість повітря, водночас сприяючи боротьбі з

ефектом міських теплових островів. Збереження біорізноманіття у межах міста підтримує природні середовища, що відіграють важливу роль у наданні екологічних послуг. Міські райони, які часто характеризуються бетонними джунглями, стикаються з проблемами підвищення температури, забруднення повітря та виснаження природних ресурсів. У відповідь на ці виклики інтеграція зелених насаджень у містах перетворилася з розкоші на необхідність. Продумане планування та управління зеленими насадженнями служать буфером проти екологічних проблем, підвищуючи загальну стійкість міського середовища [45]. Інтеграція природи в практики міського планування відображає зміну парадигми, яка визнає взаємозалежність міського життя та природного світу.

Здоров'я та добробут населення є суттєво важливими при вирішенні кожного без винятку питання, що стосується міста. Системи охорони здоров'я повинні бути адаптовані для реагування на кліматичні загрози, такі як хвилі спеки або поширення хвороб, пов'язаних із змінами клімату. Інвестиції у зміцнення систем охорони здоров'я є одним із способів пом'якшити несприятливі наслідки зміни клімату та загрози інфекційних захворювань для населення, як і загрози для здоров'я загалом. Зусилля щодо зміцнення систем охорони здоров'я мають включати питання безпеки мешканців пов'язані зі змінами клімату шляхом сприяння та зміцнення спроможності ефективного та ітеративного управління ризиками на всіх рівнях, заохочення міжсекторального та спільнотного залучення, а також визначення коротко- та довгострокових дій та інвестицій для підвищення стійкості системи [46].

До інших секторів можна віднести зменшення ризиків катастроф, ефективне управління та міські політики, а також управління фінансовими вкладеннями. Розробка планів реагування на надзвичайні ситуації та впровадження систем раннього сповіщення є основоположними для зниження ризиків та оперативного реагування на кліматичні небезпеки. Ці заходи дозволяють зменшити наслідки екстремальних погодних явищ та пришвидшити процес відновлення. У свою чергу ефективне врядування відіграє центральну роль у формуванні кліматично стійких міст. Впровадження нормативно-правових актів, які підтримують принципи сталого розвитку, створює сприятливе середовище для довгострокового планування. Активна участь мешканців через просвітницькі кампанії, залучення до планування та підтримка місцевих ініціатив також є важливими для досягнення високого рівня готовності до змін клімату. Участь ключових зацікавлених сторін – від місцевої влади до бізнесу та громадянського суспільства – сприяє збалансованому та узгодженому впровадженню адаптаційних рішень. Ну і без сумніву задля реалізації заходів зі стійкості необхідне адекватне фінансування. Створення

інноваційних фінансових інструментів, зокрема «зелених облігацій" або спеціальних кліматичних фондів, забезпечить сталість адаптаційних проєктів. Сприяння державно-приватному партнерству може також збільшити ресурси для впровадження кліматичних рішень [40].

Одним із позитивних прикладів європейських міст у сфері адаптації до змін клімату, що стало результатом як кліматичних викликів, так і соціально-демографічних змін, є місто Фрайбург, що розташоване у південно-західних передгір'ях Шварцвальду, на річці Драйзам. Стратегія адаптації до змін клімату міста була розроблена в рамках Кліматичної концепції адаптації («Klimaanpassungskonzept") [4], що офіційно була опублікована у березні 2019 року. Її розробка відбувалася на основі даних 2016 року у співпраці з міським департаментом планування, науковими установами та незалежними експертами у сфері кліматології та урбаністики. Серед них зокрема планувальне та інженерне бюро BerchtoldKrass space&options, яке спеціалізується на міському плануванні та екологічному проєктуванні, консалтингова компанія GEO-NET Umweltconsulting GmbH, що займається кліматичними моделями та аналізом вразливості, а також провідні фахівці: Dr.-Ing. Martin Berchtold, Dipl.-Ing. Philipp Krass, Dipl.-Ing. Poliksen Qorri Dragaj, M.Sc. Isabel Garcia Espino, M.Sc. Ananda-Michael Berger, Dipl.-Geogr. Peter Trute та M.Sc. Melanie Schneider. Координацію процесу здійснювало міське управління містобудування Фрайбурга за участі відповідальної особи Silke Schlegelmilch, що забезпечувало інтеграцію концепції у загальну політику міського розвитку.

Основною причиною розробки цього документа стали зростаючі температури та частіші періоди екстремальної спеки, що є особливо відчутним у Фрайбурзі через його географічне розташування. Як місто, розташоване у Верхньорейнській низовині, Фрайбург є одним із найтепліших регіонів Німеччини, а ефект «міського острова тепла» значно посилює проблему перегріву у літній період. Натомість одним із ключових соціально-демографічних чинників, що вплинув на необхідність адаптації, є старіння населення. У місті спостерігається значне зростання частки пенсіонерів, що зумовлено виходом на пенсію покоління «бебі-бумерів». Ця категорія населення є особливо вразливою до екстремальних температур, що створює додаткове навантаження на систему охорони здоров’я та соціальну інфраструктуру. З огляду на це, стратегія Фрайбурга спрямована не лише на пом’якшення кліматичних ризиків, а й на створення комфортного міського середовища, доступного для всіх, а зокрема людей старшого віку.

Вдалою практика Фрайбурга є тому, що наразі місто не просто реагує на нагальні кліматичні виклики, а прагне системно інтегрувати заходи адаптації у документацію з просторового планування. Метою стратегії є оптимізація

міського середовища шляхом зниження теплового навантаження, поліпшення циркуляції повітря, розвитку зелених насаджень та інтеграції водних елементів у міську інфраструктуру. Використання моделей міського клімату, дозволило проаналізувати уразливі райони та розробити стратегічні рішення, спрямовані на зменшення впливу спеки.

Аналіз концепції Фрайбурга дозволив виділити певну методологію. Розробка концепції з адаптації до зміни клімату, як і концепцій інтегрованого розвитку, відбувається за стандартною схемою. Процес починається зі збору та аналізу даних для виявлення вразливих місць у місті. На основі цих висновків пропонуються заходи для ефективного подолання та пом'якшення цих вразливостей на рівні міста.

Після завершення етапу аналізу починається етап планування. Цей процес переходить від загальних стратегій до конкретних дій. На загальноміському рівні встановлюються стратегічні цілі, які часто формулюються як широкі наміри, такі як «Розвиток кліматично оптимізованих міських і будівельних структур» або «Сприяння кліматично сприятливій інтеграції мобільності». Ці всеохоплюючі цілі потім розбиваються на підцілі, покликані спрямовувати зусилля на досягнення стратегічного бачення.

Після того, як на рівні міста визначено чітке бачення, акцент переноситься на розробку конкретних заходів, які мають бути реалізовані на рівні району. Ці дії покликані безпосередньо сприяти досягненню ширших цілей кліматичної стійкості. Концепція поєднує рішення мезорівня на рівні міста з рішеннями мікрорівня на рівні району, в результаті чого створюється комплексний план дій зі стійкості до зміни клімату.

Плани адаптації до зміни клімату суттєво відрізняються від концепцій інтегрованого розвитку розроблених в Німеччині, зокрема, підходом до збору та аналізу даних. Наріжним каменем планування адаптації до зміни клімату є використання міських кліматичних моделей. Наприклад, у Фрайбурзі основним інструментом є мезо-модель FITNAH. Ця модель обробляє вхідні просторові дані, такі як землекористування, висота будівель, поверхнева непроникність і топографія, щоб змоделювати міські вітрові потоки і температуру в поточних умовах і спрогнозувати ці параметри для різних сезонів і часу доби сьогодні і в майбутньому.

Ключовою перевагою цього підходу є можливість накладати результати кліматичної моделі на стандартні набори просторових даних для виявлення критичних зон, відомих як «гарячі точки». Наприклад, розглянемо район, де високі денні температури створюють дискомфорт, де проживає велика кількість людей похилого віку, а поруч знаходиться дитячий садок. Така місцевість

кваліфікується як «гаряча точка» через підвищену вразливість її мешканців до теплового стресу, що вимагає негайних заходів з адаптації.

Після виявлення «гарячих точок» вони ранжуються за рівнем вразливості, що дозволяє визначити пріоритетність втручань у конкретних міських просторах. Кожна «гаряча точка» проходить детальний секторальний аналіз, і для неї розробляються індивідуальні плани дій. Ці плани включають заходи у сфері розвитку міської забудови та дизайну відкритих просторів для пом'якшення теплового стресу та підвищення кліматичної стійкості у відповідних районах [4].

Одним із ключових напрямів Кліматичної концепції адаптації до змін клімату Фрайбурга є захист існуючих, а також створення нових зелених зон, що відіграють важливу роль у забезпеченні біокліматичного балансу. Зелені насадження, такі як парки, міські ліси та відкриті простори, допомагають зменшувати теплове навантаження та покращують якість життя мешканців. Увага зосереджена на проєктуванні зелених територій, які сприяють мікрокліматичному різноманіттю і забезпечують охолодження навіть під час тривалих періодів спеки. Особливу увагу було приділено створенню затінених рекреаційних зон, що є критично важливими для вразливих груп населення, таких як люди старшого віку та діти. Захист зелених коридорів, що забезпечують ефективну вентиляцію міської території, визнано одним із ключових завдань. Ліси, прилеглі до міста, визначені як джерела холодного повітря, яке спеціальні канали спрямовують у найщільніше забудовані райони, пом’якшуючи температурний стрес. Планування містить рекомендації щодо масового висадження дерев вздовж транспортних артерій для створення затінених зон та поліпшення якості повітря.

Додатковий пріоритет віддано управлінню водними ресурсами. У рамках концепції застосовуються технології розгерметизації поверхонь, що сприяють природній інфільтрації дощової води. Впровадження рухомих водних елементів, як-от фонтани та системи водного охолодження в громадських просторах, значно покращує мікроклімат та підвищує комфортність перебування у місті в літній період. Такий підхід дозволяє гармонійно інтегрувати водні об’єкти у міське середовище, посилюючи їх екологічний і соціальний вплив. Інфраструктурні заходи є важливим компонентом адаптаційної політики Фрайбурга.

Та зрештою, у сфері транспорту реалізуються заходи щодо розвитку сталої мобільності. Інфраструктура велосипедних доріжок і пішохідних маршрутів, які проходять через затінені зони, дозволяє скоротити викиди вуглецю, зменшити транспортний трафік і полегшити пересування в умовах

підвищених температур. Транспорт із низьким рівнем викидів також є ключовою складовою цієї політики, спрямованої на екологізацію мобільності.

Адаптаційні заходи у Фрайбурзі базуються на детальному кліматичному аналізі, який виявив найбільш вразливі зони, або зазначені вище «гарячі точки». Цей аналіз став основою для формування пакета стратегій і заходів, що реалізуються на різних рівнях. Він базувався на даних, отриманих із метеостанцій та супутникових спостережень, що забезпечило високу роздільну здатність моделювання. Цей підхід дозволив інтегрувати метеорологічні дані (температура, швидкість вітру, сонячне випромінювання) з інформацією про просторову структуру міста, зокрема щільність забудови, розподіл зелених зон та інші фактори, що впливають на теплообмін у місті [4]. Отримані дані дозволили розподілити територію міста на зони з різним рівнем теплового навантаження, що стало основою для розробки локалізованих заходів з адаптації. Зокрема, для найуразливіших зон передбачено впровадження спеціалізованих заходів, що сприяють зниженню теплового стресу та формуванню комфортних мікрокліматичних умов.

Однією з основних стратегій, сформованих після аналізу, є активне впровадження та захист зелених насаджень і відкритих просторів. Зелені коридори стали важливими елементами для вентиляції урбанізованих зон і пом’якшення теплового стресу, особливо в регіонах із високою щільністю населення. Одночасно з цим, у міському середовищі інтегрується водочутлива інфраструктура. Такий підхід сприяє природному охолодженню міських територій, підвищує їхню рекреаційну цінність і водночас зменшує ризики затоплень під час сильних дощів.

У транспортній сфері значний акцент зроблено на сталу мобільність. Створення велосипедних доріжок і перехід на електричний громадський транспорт є ключовими чинниками у зменшенні викидів та розвантаженні центральних районів міста. Екологічно стійкі транспортні зони сприяють зменшенню автотрафіку, тоді як спеціалізована інфраструктура для пішоходів і велосипедистів знижує тепловий стрес у густозаселених міських районах. Паралельно відбувається вдосконалення міської забудови через впровадження сучасних енергоефективних технологій. Врахування екологічних аспектів у проєктуванні будівель сприяє зменшенню споживання енергії та підтримці комфортного міського клімату.

Основним принципом стратегії є цілісний підхід до міського планування. Концепція адаптації включає широкий рамковий план дій, який охоплює загальноміський, системний і локальний рівні. Комплексний підхід, що поєднує стратегічні плани з точковими втручаннями, дозволяє ефективно використовувати як природні, так і технічні ресурси для сталого розвитку міста.

Така практика демонструє, що стратегія адаптації у Фрайбурзі є одним із прикладів системної відповіді на виклики, пов'язані зі змінами клімату, та створення сприятливого міського середовища в довгостроковій перспективі.

Фрайбург займає визначне місце серед європейських міських центрів, які сформулювали масштабні стратегії, спрямовані на розвиток зелених зон та відкритих просторів для пом'якшення наслідків зміни клімату. Основою цих ініціатив є інтеграція кліматичних аспектів у процеси міського планування, що дозволяє створювати біокліматичні зони для регулювання теплового стресу, поліпшення вентиляції та покращення екологічних умов. Проєктування ефективної системи зелених зон ґрунтується на двох ключових принципах. Перший — це захист існуючих лісових масивів і парків, які є важливими джерелами прохолодного повітря. У цьому контексті прилеглі лісові території та річка Драйзам відіграють значну роль у забезпеченні природної вентиляції міських районів. Другий принцип — створення нових зелених зон і з'єднувальних коридорів, які формують мережу, що дозволяє потокам прохолодного повітря проникати в центральні райони міста, зокрема у «гарячі точки».

Ще одним важливим акцентом плану є забезпечення мікрокліматичних умов, які роблять життєве середовище комфортнішим для населення з різноманітною демографією, включаючи групи підвищеного ризику. Це досягається шляхом додавання малих відкритих просторів, які раніше не враховувалися в зеленій інфраструктурі. Наприклад, одним із проєктів, спрямованих на оптимізацію мікроклімату в рекреаційних зонах, є створення затінення шляхом висадження дерев, встановлення рухомих водних елементів і оптимізація пішохідних шляхів для покращення циркуляції повітря. Ефективність системи зеленої мережі значною мірою залежить від фізичної доступності для місцевого населення. Поліпшення транспортного доступу до рекреаційних зон шляхом подолання природних і штучних бар'єрів, таких як річки, залізничні колії та магістральні дороги, стало важливим стратегічним напрямом для Фрайбурга. Усунення зон із обмеженим доступом гарантує рівні можливості для всіх груп населення у використанні рекреаційних територій, що є ще одним виміром міської стійкості перед обличчям кліматичних змін.

У результаті мережа зелених зон та відкритих просторів Фрайбурга значно сприяє пом'якшенню наслідків зміни клімату, водночас покращуючи якість життя його мешканців. Такий підхід підкреслює необхідність інтегрованого управління, врахування місцевих умов і загальної доступності природних середовищ у межах міського простору.

Застосування будівельних конструкцій, матеріалів та технологій, оптимізованих з урахуванням кліматичних факторів, є стратегічним підходом у

політиці адаптації Фрайбурга, спрямованим на пом’якшення негативних наслідків зміни клімату та забезпечення підвищеного комфорту в міському середовищі. У цьому контексті велика увага приділяється правильному вибору матеріалів, оптимальній щільності забудови, інтеграції зелених елементів у архітектурні проєкти та використанню новітніх архітектурних технік. Як зазначено в дослідженні, важливим компонентом є будівництво споруд із врахуванням теплового комфорту. Розгерметизація поверхонь і вибір матеріалів з високим альбедо дозволяють зменшити теплопоглинання конструкцій і нагрівання навколишніх повітряних мас [4]. Таким чином, світловідбиваючі покриття та матеріали з низькою теплопровідністю мають вирішальне значення для мінімізації ефекту міських теплових островів.

Одним із важливих завдань є включення зелених дахів і фасадів у проєкти будівель, що не лише допомагає знижувати температуру, але також покращує якість повітря та підвищує естетичну цінність міста. Охолодження через зелені дахи та фасади є ефективним методом для зменшення теплового навантаження та забезпечення кліматичного комфорту. Крім того, затінення будівель за допомогою дерев і пергол забезпечує додатковий захист від перегріву влітку. Дуже важливою є й оптимізація орієнтації будівель на етапі планування. Як вказано у документі, орієнтація чутливих приміщень, таких як дитячі кімнати, на північ або схід значно знижує вплив прямих сонячних променів, що зменшує енергоспоживання для кондиціонування [4]. Це також включає створення зелених коридорів навколо будівель для кращої циркуляції прохолодного повітря.

Інтеграція цих стратегій сприятиме створенню міського середовища та конструкцій, які ефективно протидіють наслідкам зміни клімату, знижують енергоспоживання на охолодження, зменшують рівень забруднення та створюють комфортні умови життя для мешканців. Це свідчить про те, що сучасний підхід до кліматично адаптивного міського планування є одним із ключових елементів сталого розвитку.

Розглянемо наступний розділ концепції з адаптації до змін клімату, а саме мобільність. Щоб інтегрувати мобільність у дружній до клімату спосіб, стратегія Фрайбурга наголошує на трьох ключових цілях: зменшення викидів тепла від рухомих транспортних засобів, заохочення активної мобільності (пішохідного та немоторизованого транспорту) та організація стаціонарного транспорту у кліматично-розумний спосіб. Ці підцілі роблять значний внесок у зміцнення кліматичної стійкості в секторі мобільності. На додаток до цих стратегій, доцільно включити стійкість транспортної інфраструктури до кліматичних впливів як важливий компонент. Це включає в себе сприяння адаптивній інфраструктурі за допомогою природоорієнтованих рішень, таких

як інтеграція рослинності і стійких дренажних систем в дизайн міського транспорту. Підціль «організація стаціонарного транспорту з урахуванням кліматичних вимог» може здаватися складною, проте вона природно узгоджується із забезпеченням стійкості транспортної інфраструктури до кліматичних викликів, тому доцільно розглянути її заміну на більш широку другу.

Фрайбург визначив низку конкретних рішень для досягнення своїх цілей у сфері мобільності. Зокрема, місто розвиває компактну інфраструктуру з низькою щільністю, що сприяє зменшенню транспортного навантаження. Важливим напрямом є збільшення зелених насаджень у транспортних зонах, зокрема впровадження зелених трамвайних колій. Для покращення умов пересування місто активно створює затінені пішохідні та велосипедні доріжки, а також озеленює і затінює автобусні зупинки та зони очікування. Аналогічний підхід застосовується і до автостоянок, де впроваджуються зелені насадження та тіньові конструкції. Окрім цього, у Фрайбурзі обмежують використання непроникних поверхонь у зелених зонах або замінюють їх кліматично сприятливими рішеннями, такими як підземні паркінги.

Спираючись на структуру Фрайбурга, варто продовжувати розширення заходів для підсилення кліматичної стійкості міст. Зокрема, управління автостоянками може включати не лише їх озеленення та затінення, а й перенесення у багатоповерхові або підземні приміщення, що дозволить звільнити вуличний та дворовий простір для кліматично адаптованих видів використання. Компактна інфраструктура мобільності може бути вдосконалена через розширення систем громадського транспорту та підвищення доступності соціальних і побутових послуг, офісів і культурних просторів у межах мікрорайонів, що сприятиме зменшенню потреби в тривалих поїздках на роботу. Додатково, розвиток мікромобільності, зокрема популяризація прокату електросамокатів і велосипедів, а також розбудова велоінфраструктури, може позитивно вплинути на рівень міської мобільності. Важливим аспектом є також удосконалення системи дренажу та фільтрації в транспортних зонах, що має критичне значення для адаптації до екстремальних погодних умов, хоча цей аспект частково вже розглядався, його детальний аналіз буде представлено в наступних розділах. Впроваджуючи ці заходи, наші міста можуть ще більше посилити кліматичну стійкість своїх систем мобільності, забезпечивши їхню сталість та адаптивність до майбутніх кліматичних викликів.

Концепція адаптації до зміни клімату у Фрайбурзі наголошує на двох ключових підходах до інтеграції води у міський простір: Водно-чутливий міський розвиток (Water Sensitive Urban Development, WSUD) та інтегроване стале управління стічними водами. WSUD інтегрує водні ресурси як

центральний елемент міської інфраструктури та екосистем, тоді як стале управління стічними водами зосереджується на ефективному та екологічно безпечному очищенні та повторному використанні водних ресурсів. Хоча ці цілі можуть спочатку здатися складними, їх реалізація стає зрозумілішою, якщо розглянути конкретні заходи, спрямовані на їх досягнення.

Фрайбург запропонував комплексний підхід до посилення водної інтеграції у міському середовищі. Одним із ключових рішень стало встановлення динамічних водних об'єктів у громадських місцях, які є інтерактивними та доступними для мешканців. Додатково впроваджуються комплексні системи управління водними ресурсами, що передбачають інфільтрацію, зберігання та повторне використання води, зменшуючи навантаження на дренажну інфраструктуру. Ще одним важливим напрямом є розробка концепцій інтегрованого зрошення зелених насаджень, що дозволяє підтримувати екологічний баланс та підвищувати стійкість міських екосистем до змін клімату.

Ці заходи були адаптовані до потреб Фрайбурга, однак існують додаткові стратегії, які можуть підвищити кліматичну стійкість міст у сфері управління водними ресурсами. Одним із таких рішень є ренатуралізація міських водойм, що передбачає відновлення природних водних шляхів у межах міських територій. Це сприяє зменшенню навантаження на дренажні системи, покращенню екологічного середовища, створенню нових рекреаційних просторів для мешканців і допомагає охолодженню міста в спекотні періоди. Ще одним ефективним підходом є інноваційне управління зливовими водами, прикладом чого може слугувати практика Копенгагена [5]. Там вулиці та площі спроектовані так, щоб під час сильних дощів виконувати роль тимчасових водних шляхів, спрямовуючи надлишок води до спеціально відведених місць або водосховищ, що дозволяє значно зменшити ризик міських повеней. Крім того, важливим елементом водної стратегії є використання проникних поверхонь у громадських місцях. Використання водопроникних матеріалів у міському просторі дає змогу зменшити поверхневий стік, знизити навантаження на дренажні системи та сприяти поповненню рівня ґрунтових вод, що є ключовим аспектом сталого водного балансу міста. Поєднуючи запропоновані Фрайбургом заходи з цими додатковими заходами, міські території можуть створити надійні та адаптивні системи управління водними ресурсами. Ці системи не лише підвищують стійкість до зміни клімату, але й покращують якість життя в містах та екологічну стійкість.

Моніторинг кліматичних змін у Фрайбурзі є важливим інструментом для адаптації міста до сучасних викликів. Місто протягом багатьох років активно займається адаптацією до змін клімату. Центральним елементом цих зусиль є

розробка та впровадження системи моніторингу клімату, яка відстежує наслідки змін клімату та оцінює ефективність адаптаційних заходів. У співпраці з Університетом Фрайбурга було створено специфічну систему індикаторів, яка дозволяє систематично спостерігати за кліматичними змінами та оцінювати вплив впроваджених стратегій адаптації. Ця система інтегрована в IT-інфраструктуру міста і використовується як важливий інструмент для прийняття майбутніх рішень, пов'язаних із кліматом.

Без сумніву основою всього є моніторинг, який починається з кліматичного аналізу для оцінки біокліматичного навантаження. Він враховує денні та нічні температури, моделює потоки холодного повітря та визначає так звані «гарячі точки» – зони у містах, де перегрів є найбільш інтенсивним. Використовуючи модель міського клімату FITNAH, «найвразливіші райони» визначаються за взаємопов'язаними критеріями, такими як щільність населення, наявність зелених зон та доступність прохолодних територій. Більше того, Фрайбург створив цілісні системи для моніторингу регіональних кліматичних змін і їх впливу на різні демографічні групи. Адже аналіз вразливостей дозволяє визначити райони, які найбільше потребують втручання, на основі просторових та соціальних характеристик. Запропонований підхід дозволяє інтегрувати кілька масштабів дослідження у кліматичний моніторинг — від широкомасштабного аналізу міста до дослідження окремих локальних зон. Результати моделювання використовуються як основа для процесу ухвалення рішень, спрямованих на зменшення теплового стресу та посилення стійкості до змін клімату.

Оцінка заходів з адаптації до зміни клімату вимагає систематичного аналізу їхнього впливу на різні сектори міста. Далі розглядаються п'ять репрезентативних заходів, обраних зі стратегії адаптації до зміни клімату Фрайбурга, які охоплюють ключові сфери міста: зелені та відкриті простори, міську структуру, будівлі, мобільність та управління водними ресурсами. Аналізуючи по одному заходу з кожного сектору, цей розділ має на меті забезпечити комплексне розуміння конкретних змін і впливів, які може спричинити реалізація цих заходів. Такий сфокусований підхід дозволяє детально вивчити як прямі, так і непрямі наслідки, пропонуючи розуміння взаємозв'язків між різними міськими системами в рамках зусиль з адаптації до зміни клімату.

Один із заходів є захист і створення повітряних коридорів. Міські повітряні коридори - це стратегічні просторові шляхи, призначені для сприяння природній циркуляції повітря та терморегуляції в міському середовищі. Ці канали слугують дихальними системами для міст, забезпечуючи рух повітряних мас для зменшення ефекту островів тепла, покращення загальної якості повітря

та створення більш комфортного мікроклімату [9]. Розміщуючи будівлі, проектуючи зелені насадження та враховуючи топографічні особливості, містобудівники можуть створювати природні вентиляційні мережі, які допомагають охолоджувати міські райони в спекотні періоди, розсіювати забруднювачі та зменшувати накопичення застійного повітря, що затримує тепло. Ці коридори функціонують як легені міста, дозволяючи прохолодному повітрю з навколишніх зелених насаджень, водойм або менш забудованих районів проникати через місто, замінюючи тепле, забруднене повітря і забезпечуючи природні механізми охолодження. На практиці це може включати вирівнювання вулиць, створення проміжків між будівлями, збереження шляхів вітру та інтеграцію рослинності для спрямування і посилення руху повітря, що в кінцевому підсумку сприяє створенню більш легких для дихання, термічно комфортних та кліматично стійких міських ландшафтів.

Аналіз реалізації повітряних коридорів свідчить про складний і часом суперечливий вплив на міський клімат та якість повітря. Моделювання показує, що взаємопов'язані системи повітряних коридорів можуть досягти значного зниження температури на 3-5°C у літні місяці і приблизно на 1°C у зимові періоди [10]. Однак взаємозв'язок між повітряними коридорами та якістю повітря створює несподівані виклики. Хоча теоретична база припускає, що вітрові потоки з приміських районів повинні покращувати якість міського повітря за рахунок притоку свіжого повітря, емпіричні дослідження в Шанхаї показали, що вентиляційні коридори насправді можуть підвищувати концентрацію забруднення повітря, зокрема, рівень PM2,5 [11]. Це очевидне протиріччя можна вирішити шляхом інтеграції зелених насаджень у мережу коридорів, як показало дослідження «Ліси вітрових коридорів» [12], яке вказує на те, що рослинність ефективно знижує концентрацію твердих частинок у повітрі.

Окрім прямого кліматичного впливу, повітряні коридори створюють значні вторинні ефекти на міський розвиток і вартість нерухомості. Нерухомість, прилегла до цих вентиляційних зон, часто зростає в ціні завдяки покращенню мікроклімату. Однак реалізація проекту стикається з істотними проблемами, включаючи суворі вимоги до зонування, які обмежують гнучкість розвитку, і потенційно значні муніципальні витрати, пов'язані зі структурними змінами в існуючій міській структурі, такими як знесення будівель та реконфігурація вулиць.

Заходом, що має допомогти досягнути кліматичної адаптації міської структури є оптимізація виходу на відкриті простори. На увазі мається створення саме такої забудови, що допомогає легше повітрю заходити в

прилягаючі квартали від обєктів, що створюють холодне повітря, як і головні повітряні коридори так і менші парки, сквери і зелені насадження. Головним є пропозиція відмовитись від зблокованих закритих кварталів, в середину яких набагато важче потрапити потокам повітря, а також від густих груп озеленення, що можуть також уповільнюють вітряні потоки від охолодження територій.

Кількісні відмінності у охолодженні та вентиляції між блокованими та відкритими будівлями можна проаналізувати через різні фактори, зокрема динаміку повітряного потоку, теплові характеристики та енергоспоживання. Відкриті будівлі, які характеризуються просторовою конфігурацією та інтеграцією з навколишнім середовищем, зазвичай демонструють кращі можливості охолодження та вентиляції порівняно з блокованими будівлями, які мають більш компактну структуру та нижчу проникність.

Відкриті будівлі сприяють покращеному руху повітря завдяки своєму дизайну, який забезпечує кращу природну вентиляцію. Дослідження показують, що будівлі, спроєктовані з відкритими просторами та меншим співвідношенням висоти до ширини (H/W), можуть значно покращувати циркуляцію повітря, що призводить до зниження внутрішньої температури та підвищення теплового комфорту [13]. Наприклад, дослідження показало, що відкриті будівлі можуть досягати природного рівня вентиляції, який на 30% вищий, ніж у блокованих будівлях, що призводить до зменшення навантаження на охолодження приблизно на 15% [14]. Відкрита забудова, що використовують природну вентиляцію та пасивні методи охолодження, можуть зменшити навантаження на охолодження до 70% [14]. Наприклад, пасивні методи охолодження, такі як наскрізна вентиляція, можуть знижувати температуру всередині приміщень у середньому на 3–5°C у порівнянні з блокованими будівлями, які часто мають вищі теплові навантаження через обмежений повітрообмін [15]. Крім того, енергоспоживання, пов’язане з роботою систем охолодження у відкритих будівлях, загалом є нижчим. Порівняльний аналіз показав, що відкриті будівлі споживають приблизно на 25% менше енергії для охолодження, ніж блоковані будівлі, насамперед завдяки покращеній вентиляції та зниженій залежності від систем кондиціювання [16]. Будівлі, розташовані поблизу парків або водойм, можуть зменшувати попит на охолодження до 13,9% порівняно з тими, що розташовані в щільно забудованих районах [17]. Натомість блоковані будівлі часто мають недостатню кількість зелених зон, що може посилювати ефект міського теплового острова та збільшувати енергоспоживання для охолодження [16].

Реалізація відкритої забудови вимагає ретельного розгляду конкуруючих принципів міського дизайну. Хоча посилена циркуляція повітря має вирішальне значення для адаптації до зміни клімату, надмірна відкритість може поставити

під загрозу інші важливі міські якості. Традиційна квартальна забудова має очевидні переваги: чітке розмежування між громадськими та приватними територіями, оптимальна щільність забудови при меншій висоті будівель та захист від надмірного впливу вітру в холодні пори року [18]. Виклик полягає в досягненні напіввідкритих конфігурацій, які збалансовують кілька цілей: достатню вентиляцію і доступ до сонця, оптимальну щільність житла і збереження чітко визначених громадських просторів. Такий збалансований підхід гарантує, що заходи з адаптації до зміни клімату посилюють, а не послаблюють фундаментальні якості, які роблять міські простори придатними для життя і функціональними.

Щоб адаптувати окремі будівлі для змін клімату одни із заходів є зелені дахи. Зелені дахи - це широко розповсюджений захід адаптації міського клімату, який перетворює звичайні поверхні дахів на живі рослинні системи. Цей захід передбачає створення рослинних угруповань на дахах будівель, створюючи додаткову екологічну інфраструктуру, яка виконує кілька екологічних функцій: покращує інфільтрацію води, знижує температуру навколишнього повітря та зменшує тепловтрати у верхніх поверхах будівель. Незважаючи на те, що ці заходи вже давно стали популярними серед містобудівників, критична оцінка їхньої ефективності та впливу має важливе значення для їхнього впровадження на основі фактичних даних.

Ефективність зеленого даху можна оцінити за кількома екологічними параметрами: енергоефективність, покращення якості повітря та управління зливовими водами. З точки зору енергоспоживання, симуляційні дослідження, проведені в Торонто, демонструють, що зелені дахи можуть зменшити потребу в охолодженні будівлі на 6%, а в опаленні - на 10% [19]. Однак ці переваги в першу чергу стосуються верхніх поверхів у багатоповерхових будівлях, і дослідження показують, що світловідбиваючі поверхні дахів досягають вищих енергетичних показників економії енергії, а саме 11-27% в охолоджені будівлі за менших витрат [24].

Покращення якості повітря піддається кількісній оцінці, але є скромним. Дослідження показують, що зелений дах площею 93 м² може щорічно видаляти приблизно 18 кг твердих частинок, що еквівалентно викидам від 15 легкових автомобілів під час нормальної експлуатації за рік [20, 21]. Більш значний вплив спостерігається в управлінні зливовими водами. Демонстраційний проект у Портленді задокументував майже 70% скорочення стоку за допомогою 10-сантиметрового шару ґрунту [22], причому ефективність зростає з часом через дозрівання рослинності. Ці докази спонукали Портленд включити зелені дахи у свої вимоги до управління зливовими водами для нових проектів розвитку [23]. Ще одним підтвердженням є дослідження, проведені в Північній Каролині, де

зелені дахи зменшили піковий стік дощових вод на понад 75% і сприяли випаровуванню понад 60% від загальної кількості опадів [25].

Незважаючи на ці задокументовані переваги, економічні міркування створюють значні проблеми. Зелені дахи вимагають значних початкових інвестицій (приблизно 250 євро за квадратний метр) і постійних витрат на обслуговування [26]. Їхній вплив на пом'якшення наслідків зміни клімату є найбільш вираженим при масштабному впровадженні завдяки кумулятивному зменшенню міських теплових островів [27]. Таке співвідношення витрат і вигод свідчить про те, що альтернативні рішення можуть досягти порівнянних екологічних переваг більш економічно.

Одним із важливих заходів для підвищення комфорту міського середовища та зменшення теплового навантаження є створення затінених просторів уздовж пішохідних і велосипедних маршрутів. Затінення пішохідної та велосипедної інфраструктури являє собою подвійний адаптаційний захід, який поєднує модифікацію мікроклімату з покращенням міської мобільності. Таке втручання може бути досягнуте як за допомогою природних (крони дерев), так і конструктивних (навіси) рішень затінення, причому рослинність пропонує додаткові переваги завдяки процесам випаровування вологи. Хоча основною метою є зниження температури вздовж коридорів руху, цей захід одночасно вирішує питання доступності та комфорту користувачів, потенційно впливаючи на зміну видів транспорту в міських транспортних схемах шляхом створення більш комфортного в тепловому відношенні та естетично приємного середовища для пересування.

Ефективність мереж затінення пішохідних і велосипедних доріжок проявляється через численні вимірювані впливи на міське середовище. Дослідження мікроклімату в Тайвані демонструють значне зниження температури під кронами дерев: температура повітря на 0,64-2,52°C нижча, ніж на незатінених ділянках, а різниця температур на поверхні ґрунту сягає 8,07°C [28]. Ще більш драматичні ефекти спостерігаються в температурі поверхні дорожнього покриття, де затінені ділянки можуть бути на 5-15°C холоднішими, ніж відкриті поверхні [29].

Таке зниження температури корелює зі змінами поведінки в моделях міської мобільності. Дослідження Сонга вказує на те, що збільшення озеленення і затінення вулиць позитивно корелює з вищими рівнями фізичної активності, особливо серед людей похилого віку, оскільки затінене середовище сприймається як більш привабливе і комфортне для прогулянок пішки і їзди на велосипеді [30]. Цей взаємозв'язок поширюється і на економічні вигоди, як це було продемонстровано в центрі Сеула, де зручне для пішоходів, добре затінене

середовище не тільки підвищило фізичну і соціальну активність, а й збільшило залучення клієнтів до місцевого бізнесу [31].

Наслідки затінення вулиць для громадського здоров'я є особливо важливими в контексті зміни клімату. Спека у Ванкувері у 2021 році стала яскравим доказом цього взаємозв'язку: вищі показники смертності спостерігалися в районах, що характеризуються щільною забудовою та обмеженою кількістю зелених насаджень [32]. Це розуміння підвищило важливість забезпечення затінення як критично важливого фактору.

Однак існують проблеми з реалізацією, особливо в обмеженому міському просторі. Фізичні обмеження вузьких вулиць можуть обмежити можливості для розміщення дерев, а в деяких випадках рослинність може затінювати фасади будівель, що потенційно може погіршити архітектурну естетику. Хоча кількісні кореляції між збільшенням затінення і впровадженням немоторизованого транспорту ще належить встановити, сукупні дані свідчать про значні переваги в різних міських системах.

Ефективне управління зливовими водами є ключовим елементом кліматичної стійкості міст, і його можна досягти через впровадження сучасних дренажних рішень, таких як інфільтрація, зберігання та повторне використання води. Інфільтраційні системи - це стійкі дренажні рішення, які дозволяють зливовим водам природним чином просочуватися в землю, а не перевантажувати традиційні каналізаційні системи. Ці системи, які включають інфільтраційні жолоби, траншейні системи, глибокі грядки і траншеї для дерев, працюють шляхом збору дощової води і поверхневого стоку в спеціально спроектованих конструкціях, заповнених проникними матеріалами, такими як гравій або щебінь. Коли вода протікає через ці системи, вона поступово просочується в навколишній ґрунт, допомагаючи поповнити запаси ґрунтових вод, зменшити ризики повеней і відфільтрувати забруднюючі речовини через природні ґрунтові процеси. Такий підхід не лише допомагає керувати міськими водними потоками, але й підтримує місцеві екосистеми, зменшує навантаження на муніципальну дренажну інфраструктуру та може сприяти озелененню міст у поєднанні з рослинністю, як у випадку з траншеями для дерев, де система одночасно забезпечує управління зливовими водами та підтримує ріст міських дерев.

Впровадження концепцій дренажу демонструє вимірні переваги за багатьма екологічними та економічними параметрами. Дослідження інфільтраційних систем свідчать про значний потенціал управління зливовими водами: п'ять інфільтраційних дренажів на гектар можуть зменшити стік на 23,32% [33]. Ще більш вражаючі результати були задокументовані в Сан-Карлос, Бразилія, де інфільтраційні траншеї в поєднанні з трав'яним покривом

запобігли до 95% зливових стоків, зберігаючи при цьому відносно низький вуглецевий слід - 0,13 кг CO2 екв/м3 інфільтрованих зливових вод і коефіцієнт екологічної ефективності - 0,35 кг CO2 екв/$ [34].

Окрім управління водними ресурсами, ці системи сприяють регулюванню міської температури. Дослідження Ванга та ін. демонструє, що системи біоретенції можуть знизити місцеву температуру на 2,5-5°C у пікові літні періоди завдяки комбінованому впливу процесу рослинного випаровування, тіні та утриманню вологи в біоретенційних середовищах [35]. Покращення якості води є не менш важливим, як задокументовано Натараджаном і Девісом, які виявили, що інфільтраційні басейни можуть досягти до 90% зменшення загальної кількості зважених речовин, знижуючи концентрацію з 200 мг/л до 20 мг/л, поряд із суттєвим зниженням рівня металів і хлоридів [36].

Економічні вигоди є особливо переконливими, про що свідчить План управління зливовими водами Копенгагена. Впровадження альтернативних рішень, включаючи зелену інфраструктуру та інфільтраційні системи, за прогнозами, зменшить втрати на 1,5 мільярда євро протягом століття порівняно зі звичайними системами водовідведення [5]. Це свідчить про те, що хоча ці системи потребують початкових інвестицій, вони пропонують значні довгострокові фінансові переваги завдяки зменшенню збитків від повеней та витрат на утримання інфраструктури.

Аналіз п'яти основних заходів з адаптації до зміни клімату у міському середовищі демонструє, що кожне рішення має свої переваги та обмеження. При цьому важливо розуміти, що ефективність конкретного заходу значною мірою залежить від локального контексту, включаючи кліматичні умови, міську морфологію, економічні можливості та соціальні потреби конкретного міста.

Успішна адаптація міст до кліматичних змін вимагає комплексного підходу, який поєднує різні заходи та стратегії. Жодне окреме рішення не може повністю вирішити всі виклики, пов'язані зі зміною клімату. Натомість, найкращих результатів можна досягти через синергію різних заходів, які доповнюють один одного та створюють багатошарову систему захисту від кліматичних впливів.

Критично важливим є те, що впровадження будь-яких адаптаційних заходів повинно базуватися на ретельному аналізі їх екологічної та економічної доцільності для конкретної території. Пряме копіювання успішних рішень з інших міст без врахування місцевої специфіки може призвести до неефективного використання ресурсів та навіть негативних наслідків. Кожне місто повинно розробити власну стратегію адаптації, яка враховує його унікальні характеристики та потреби, спираючись на наукові дослідження та емпіричні дані.

Концепція адаптації до зміни клімату, розроблена для Фрайбурга, являє собою комплексну систему, що охоплює чотири основні сфери міського просторового розвитку: відкриті простори, забудовані території, мобільність та управління водними ресурсами. Хоча ці стратегічні напрямки демонструють універсальну застосовність, їх впровадження в українських містах вимагає ретельного врахування місцевих умов і можливостей.

Можливість перенесення конкретних заходів у різні міські ландшафти України суттєво відрізняється. Такі міста, як Ужгород, Львів та Чернівці, що характеризуються близькістю до гірських районів та помірно-континентальним кліматом з теплим літом і м'якою зимою, мають певну екологічну схожість з Фрайбургом. Однак реалізація заходів з адаптації вимагає більшого, ніж просто екологічні паралелі. Кожне втручання має бути ретельно оцінене в рамках місцевих муніципальних можливостей, доступності ресурсів та існуючої інфраструктури.

Вирішальне значення для успішної адаптації має розробка стратегій впровадження, що ґрунтуються на фактичних даних. Замість того, щоб переймати найкращі міжнародні практики лише на основі їхньої естетичної привабливості чи сучасної популярності, українські містобудівники і архітектори повинні обґрунтовувати свої адаптаційні рішення на надійних місцевих даних та систематичному аналізі. Такий підхід передбачає проведення комплексної оцінки поточних умов та вразливостей міста, що дозволить визначити ключові ризики та проблемні зони. Важливим етапом є також аналіз муніципальних ресурсів і спроможностей для впровадження адаптаційних заходів, що дасть змогу оцінити реалістичність їх реалізації. Далі необхідно інтегрувати ці заходи в існуючі структури міського розвитку, забезпечуючи їх узгодженість із загальною стратегією міста. Завершальним етапом є розробка ефективних систем моніторингу, які дадуть змогу оцінювати результативність впроваджених рішень і коригувати їх за потреби.

Хоча окремі рішення з концепції Фрайбурга можуть виявитися життєздатними ізольовано, оптимальних результатів можна досягти шляхом розробки інтегрованих систем адаптації, пристосованих до конкретних міських умов. Такі системи повинні включати механізми безперервного моніторингу та зберігати достатню гнучкість, щоб реагувати на нові виклики та мінливі умови.

Проблемним аспектом сучасного містобудування в Україні є недостатня увага до стадії передпроектного аналізу. Часто рішення приймаються експертним методом, базуючись переважно на суб'єктивних оцінках, або під впливом зацікавлених сторін - міської влади, великих забудовників чи представників державних органів. Такий підхід призводить до того, що проектні рішення не враховують повною мірою локальний контекст, потреби

громади та екологічні особливості території. Натомість, ефективна адаптація міст до кліматичних змін вимагає переходу до науково обґрунтованого підходу, що базується на детальному аналізі місцевих умов. Це включає вивчення мікрокліматичних особливостей, оцінку існуючої забудови, дослідження потреб місцевої громади та моделювання потенційних наслідків впровадження різних адаптаційних заходів. Лише такий комплексний аналітичний підхід може забезпечити прийняття ефективних рішень, які будуть дійсно корисними для конкретного міста чи території.

Стратегії адаптації до змін клімату в Україні та Німеччині представляють різні методології, обумовлені специфікою викликів, з якими стикаються відповідні регіони та міські території. Адаптація до змін клімату є вагомим компонентом міської політики в обох випадках, однак підходи до її реалізації суттєво відрізняються через значні розбіжності в рівнях інтеграції, управлінських стратегіях та методологічних підходах до оцінки кліматичних ризиків. Українські адаптаційні плани, зокрема той, що розроблений для міста Запоріжжя [47], роблять більший акцент на макрорівневих стратегіях та відповідності міжнародним зобов'язанням, таким як Паризька угода. Натомість у Фрайбурзі заходи адаптації інтегруються безпосередньо в просторове планування та орієнтуються на локальні особливості міського середовища. Оцінка вразливості в Україні базується на загальних кліматичних сценаріях RCP 4.5 та RCP 8.5 [48], що дозволяє робити довгострокові прогнози змін температури та рівня опадів.

Основний акцент у стратегії для міста Запоріжжя робиться на секторальний підхід, який включає такі сфери, як енергетика, водні ресурси та критична інфраструктура. Водночас у Фрайбурзі застосовується методологія, що дає змогу детальніше визначати зони локального теплового стресу, оцінювати ефективність природної вентиляції та виявляти території, які потребують заходів з пом'якшення кліматичних ризиків. Відмінності простежуються і в характері адаптаційних заходів. Українські адаптаційні плани роблять наголос на масштабні інфраструктурні покращення, зокрема модернізацію енергетичних систем, покращення управління водопостачанням та розширення зелених зон.

Німецький підхід, представлений адаптаційною стратегією Фрайбурга, передбачає інтеграцію заходів безпосередньо в міську архітектуру та природне середовище. Зелені дахи, вертикальне озеленення, водопроникні поверхні та просторові рішення є ключовими методами зменшення кліматичних ризиків. На відміну від макромасштабного підходу України, Фрайбург застосовує мікрорівневі рішення, які орієнтовані на конкретні міські райони та допомагають мінімізувати прояви локальних кліматичних загроз.

Важливим аспектом є механізми управління та залучення громади. В Україні процес прийняття рішень зосереджується переважно на державних та муніципальних структурах, а участь громадськості є обмеженою. Основний наголос робиться на координації між різними рівнями влади та відповідності адаптаційних стратегій міжнародним вимогам. Фрайбургський підхід, навпаки, ґрунтується на активному залученні місцевих мешканців та приватного сектору. Громадські консультації, фінансові стимули для екологічно ефективного будівництва та співпраця з місцевими підприємствами є важливими складовими реалізації адаптаційних заходів.

Ще однією ключовою відмінністю є процес моніторингу та оновлення стратегій. Українські плани мають чітко регламентовану структуру, яка спрямована на відповідність міжнародним вимогам щодо звітності, однак часто їм бракує гнучкості для швидкого реагування на нові виклики. Фрайбург, на відміну від цього, впровадив концепцію «дихаючого плану», яка дозволяє періодично переглядати заходи адаптації та коригувати їх відповідно до змін кліматичних умов. Це забезпечує високу адаптивність міської політики та сприяє швидкій інтеграції нових наукових даних та технологічних рішень.

Таким чином, українські заходи адаптації є більш стратегічними та секторально орієнтованими, тоді як у Фрайбурзі вони інтегруються на локальному рівні міського планування. Україна зосереджує основні зусилля на великомасштабних інфраструктурних проєктах та регуляторних механізмах, тоді як у Німеччині ефективність досягається завдяки впровадженню кліматично адаптивних рішень у міську забудову, транспортні системи та природні території. Поєднання цих двох підходів могло б значно підвищити ефективність адаптаційної політики українських міст, забезпечуючи точнішу оцінку місцевих умов, більшу гнучкість у плануванні та активніше залучення громадськості до ухвалення рішень.

Висновок. Дослідження показало, що інтеграція кліматичної стійкості у міське планування є необхідною умовою для забезпечення стійкого розвитку міст, особливо в умовах зростаючих викликів, пов'язаних зі зміною клімату. Аналіз досвіду Фрайбурга продемонстрував ефективність комплексного підходу до адаптації міських систем, включаючи впровадження зеленої інфраструктури, оптимізацію забудови, удосконалення транспортної та водної політики. Важливо, що підходи до адаптації базувалися на кліматичному моніторингу та просторовому аналізі, що дозволило сформувати цілеспрямовані рішення для конкретних міських районів.

Оцінка ефективності заходів у Фрайбурзі підтвердила їх позитивний вплив на зниження теплового навантаження, покращення якості повітря, управління зливовими водами. Водночас досвід Фрайбурга підкреслює

важливість гнучкого підходу до адаптації, оскільки успішне застосування конкретних заходів значною мірою залежить від місцевого контексту, доступності ресурсів та міської морфології.

Перспективи впровадження цих стратегій в українських містах вимагають врахування місцевих соціально-економічних і кліматичних особливостей. Ефективна адаптація можлива лише за умови комплексного планування, науково обґрунтованого підходу та залучення всіх зацікавлених сторін – міської влади, експертів та громади. Використання напрацювань Фрайбурга може стати важливим орієнтиром для розробки муніципальних стратегій кліматичної адаптації, що забезпечить довготривалу життєздатність українських міст.

Література:

1. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation / ред.: C. B. Field та ін. Cambridge : Cambridge University Press, 2009. URL: https://doi.org/10.1017/cbo9781139177245 (дата звернення: 11.03.2025).
2. UN Habitat. Resilient City. City Resilience Global Programme. Urban Resilience Hub. [Електронний ресурс] URL: https://urbanresiliencehub.org/wp-content/uploads/2022/12/Resilient-city.pdf (дата звернення: 05.02.2025).
3. UN Habitat. Climate resilience. city resilience global programme. Urban Resilience Hub. [Електронний ресурс] URL: https://urbanresiliencehub.org/wp-content/uploads/2022/12/4-CLIMATE-RESILIENCE.pdf (дата звернення: 05.02.2025).
4. Berchtoldkrass Space&Options. Klimaanpassungskonzept Ein Entwicklungskonzept für das Handlungsfeld „Hitze“. 2019. 208 с. URL: https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E-2038560454/2071141/20201013_KLAK_Bericht-digital.pdf (дата звернення: 07.11.2024).
5. The City of Copenhagen. Cloudburst management plan. 2012. 28 с. URL: https://interlace-hub.com/sites/default/files/cph_-_cloudburst_management_plan.pdf (дата звернення: 19.01.2025).
6. Horn M.W.W. Digitalisation and sustainability: The Freiburg example. Open Access Government. [Електронний ресурс] URL: https://www.openaccessgovernment.org/digitalisation-and-sustainability-the-freiburg-example/181410/ (дата звернення: 19.01.2025).
7. Universität Freiburg. Global change – geography. Geographie - Nahtstelle zwischen Mensch und Natur – Geographie. [Електронний ресурс] URL: https://www.geographie.uni-freiburg.de/en/research-interests/research-interests-glc (дата звернення: 05.02.2025).
8. Extreme Weather Events in Ukraine: Occurrence and Changes / V. Balabukh та ін. Extreme Weather. 2018. URL: https://doi.org/10.5772/intechopen.77306
9. He B.-J., Ding L., Prasad D. Enhancing urban ventilation performance through the development of precinct ventilation zones: A case study based on the Greater Sydney, Australia. Sustainable cities and society. 2019. Т. 47. С. 101472. URL: https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101472 (дата звернення: 05.02.2025).
10. Haas M. 'Ventilation corridors' funnel cool mountain air into steamy stuttgart. Reasons to be Cheerful. [Електронний ресурс] URL: https://reasonstobecheerful.world/stuttgart-ventilation-corridors-green-cool-air/ (дата звернення: 05.02.2025).

11. Quantifying the impact of urban ventilation corridors on thermal environment in Chinese megacities / A. Guo та ін. Ecological indicators. 2023. Т. 156. С. 111072. URL: https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111072 (дата звернення: 05.02.2025).

12. Modeling the impacts of city-scale “ventilation corridor” plans on human exposure to intra-urban PM2.5 concentrations / C. Liu та ін. Atmosphere. 2021. Т. 12, № 10. С. 1269. URL: https://doi.org/10.3390/atmos12101269 (дата звернення: 05.02.2025).

13. Planning strategies of wind corridor forests utilizing the properties of cold air / U.-J. Sung та ін. Land. 2021. Т. 10, № 6. С. 607. URL: https://doi.org/10.3390/land10060607 (дата звернення: 05.02.2025).

14. Toren B.I., Sharmin T. Comparison of building energy performance in three urban sites using field measurements and modelling in Kayseri, Turkiye. Journal of physics: conference series. 2023. Т. 2600, № 3. С. 032007. URL: https://doi.org/10.1088/1742-6596/2600/3/032007 (дата звернення: 05.02.2025).

15. Oleiwi M.Q., Sulaiman M.K.A.M., Mohamed M.F. Passive Cooling Strategies in the hot climate: a review study. ARID international journal for science and technology. 2023. С. 76–106. URL: https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2023.6115 (дата звернення: 05.02.2025).

16. Passive cooling techniques for ventilation: an updated review / D. Al-Shamkhee та ін. Renewable energy and environmental sustainability. 2022. Т. 7. С. 23. URL: https://doi.org/10.1051/rees/2022011 (дата звернення: 05.02.2025).

17. Javanroodi, M.Nik. Impacts of microclimate conditions on the energy performance of buildings in urban areas. Buildings. 2019. Т. 9, № 8. С. 189. URL: https://doi.org/10.3390/buildings9080189 (дата звернення: 05.02.2025).

18. Urban microclimate and its impact on building performance: A case study of San Francisco / T. Hong та ін. Urban climate. 2021. Т. 38. С. 100871. URL: https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100871 (дата звернення: 05.02.2025).

19. Sim D. Soft City: Building Density for Everyday Life. Island Press, 2019. 256 с.

20. Bass B., Liu K.K.Y., Baskaran B.A. Evaluating rooftop and vertical gardens as an adaptation strategy for urban areas. National Research Council Canada. 2013. NRCC-46737. URL: https://doi.org/10.4224/20386110 (дата звернення: 05.02.2025).

21. Peck, S., Kuhn, M. Design Guidelines for Green Roofs. Canada Mortgage and Housing Corporation, Ottawa, and the Ontario Association of Architects, Toronto, 2003.

22. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Annual Vehicle Distance Traveled in Miles and Related Data-2004. Highway Statistics 2004. October 2005 [Електронний ресурс]. URL: http://www.fhwa.dot.gov/policy/ohim/hs04/htm/vm1.html (дата звернення: 19.10.2007).

23. Hutchinson, D., Abrams, P., Retzlaff, R., Liptan, T., 2010. Stormwater Monitoring Two Ecoroofs in Portland. Proceedings of Greening Rooftops for Sustainable Communities, 2003, Chicago, IL, 2003.

24. Portland. City of Portland EcoRoof Program Questions and Answers. Bureau of Environmental Services, Office of Sustainable Development, City of Portland, Oregon, PL 0203, 2002.

25. Synnefa, A., Santamouris, M., Akbari, H. Estimating the effect of using cool coatings on energy loads and thermal comfort in residential buildings in various climatic conditions. Energy and Buildings, 39, вип. 11 (01.11.2007): 1167–1174. DOI: https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2007.01.004.

26. Moran A., Hunt B., Jennings G. A north carolina field study to evaluate greenroof runoff quantity, runoff quality, and plant growth. World water and environmental resources congress 2003, м. Philadelphia, Pennsylvania, United States. Reston, VA, 2003. URL: https://doi.org/10.1061/40685(2003)335 (дата звернення: 05.02.2025).

27. ПВХ мембрана: продаж, ціна, монтаж у києві та дніпрі від єврокровля | euroroofing.ua. ТОВ «Компания Еврокровля». [Електронний ресурс] URL: https://euroroofing.ua/green_roofs/ (дата звернення: 09.02.2025).

28. Technische Universität Darmstadt, Technische Universität Braunschweig. Potenziale und Wechselwirkungen. Interdisziplinärer Leitfaden als Planungshilfe zur Nutzung energetischer, klimatischer und gestalterischer Potenziale sowie zu den Wechselwirkungen von Gebäude, Bauwerksbegrünung und Gebäudeumfeld. Bonn : Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL), 2014. 312 с.

29. Lin B.-S., Lin Y.-J. Cooling effect of shade trees with different characteristics in a subtropical urban park. HortScience. 2010. Т. 45, № 1. С. 83–86. URL: https://doi.org/10.21273/hortsci.45.1.83 (дата звернення: 05.02.2025).

30. Role of street trees in mitigating effects of heat and drought at highly sealed urban sites / S. Gillner та ін. Landscape and urban planning. 2015. Т. 143. С. 33–42. URL: https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.06.005 (дата звернення: 05.02.2025).

31. Association between street greenery and physical activity among chinese older adults in beijing, china / Y. Song та ін. Urban forestry & urban greening. 2020. Т. 55. URL: https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5323147/v1 (дата звернення: 05.02.2025).

32. Kim U., Lee J., He S.Y. Pedestrianization impacts on air quality perceptions and environment satisfaction: the case of regenerated streets in downtown seoul. International journal of environmental research and public health. 2021. Т. 18, № 19. С. 10225. URL: https://doi.org/10.3390/ijerph181910225 (дата звернення: 05.02.2025).

33. Achieving the urban tree trifecta: scenario modelling for salubrious, resilient, and diverse urban forests in densifying cities / S. Barron та ін. Arboriculture & urban forestry. 2023. С. jauf.2023.022. URL: https://doi.org/10.48044/jauf.2023.022 (дата звернення: 05.02.2025).

34. Sarminingsih A., Nugraha W. D., Shafanisa A. A. Evaluation on implementing green stormwater infrastructure to reduce runoff and conserve water in Banyumanik, Semarang. IOP conference series: earth and environmental science. 2024. Т. 1414, № 1. С. 012057. URL: https://doi.org/10.1088/1755-1315/1414/1/012057 (дата звернення: 05.02.2025).

35. Environmental and economic assessment of a pilot stormwater infiltration system for flood prevention in Brazil / A. Petit-Boix та ін. Ecological engineering. 2015. Т. 84. С. 194–201. URL: https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2015.09.010 (дата звернення: 05.02.2025).

36. Effect of a submerged zone and carbon source on nutrient and metal removal for stormwater by bioretention cells / M. Wang та ін. Water. 2018. Т. 10, № 11. С. 1629. URL: https://doi.org/10.3390/w10111629 (дата звернення: 05.02.2025).

37. Natarajan P., Davis A. P. Performance of a ‘transitioned’ infiltration basinpart 1: TSS, metals, and chloride removals. Water environment research. 2015. Т. 87, № 9. С. 823–834. URL: https://doi.org/10.2175/106143015x14362865226112 (дата звернення: 05.02.2025).

38. Urban climate resilience - adaptation community. Adaptation Community. URL: [Електронний ресурс] https://www.adaptationcommunity.net/urban-climate-resilience/ (дата звернення: 18.01.2025).

39. Urban resilience: a look into global climate change impacts and possible design mitigation / A. Chakraborty та ін. 2019. № 1. URL: https://aesg.com/wp-content/uploads/2020/07/Quest-towards-Urban-Resilience-Climate-Change-Impacts-and-Design-Solutions.pdf (дата звернення: 18.01.2025).

40. Building urban resilience / ред.: A. K. Jha, T. W. Miner, Z. Stanton-Geddes. The World Bank, 2013. URL: https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8865-5 (дата звернення: 18.01.2025).

41. Fairholme S. Urban resilience infrastructure: an imperative in a climate uncertain world. The Rockefeller Foundation. [Електронний ресурс] URL:

https://www.rockefellerfoundation.org/perspective/urban-resilience-infrastructure-imperative-climate-uncertain-world/ (дата звернення: 08.02.2025).

42. Abbas S.S., Ameen S.K. Urban resilience and city infrastructure urban resilience of baghdad. Iraqi journal of architecture and planning. 2019. Т. 18, № 2. С. 87–100. URL: https://doi.org/10.36041/iqjap.v15i2.488 (дата звернення: 08.02.2025).

43. Nik V.M., Perera A.T. D., Chen D. Towards climate resilient urban energy systems: a review. National science review. 2020. URL: https://doi.org/10.1093/nsr/nwaa134 (дата звернення: 08.02.2025).

44. Brears R.C. Urban climate resilient water management: strategies and innovations - our future water. Our Future Water. [Електронний ресурс] URL: https://www.ourfuturewater.com/2023/03/23/urban-climate-resilient-water-management-strategies-and-innovations/ (дата звернення: 08.02.2025).

45. The role of green infrastructure in enhancing urban ecological resilience. *oliwia*. One More Tree. [Електронний ресурс] URL: https://one-more-tree.org/blog/2024/01/25/the-role-of-green-infrastructure-in-enhancing-urban-ecological-resilience/ (дата звернення: 08.02.2025).

46. Lugten E., Hariharan N. Strengthening health systems for climate adaptation and health security: key considerations for policy and programming. Health security. 2022. URL: https://doi.org/10.1089/hs.2022.0050 (дата звернення: 08.02.2025).

47. План дій з адаптації до наслідків зміни клімату міста Запоріжжя. Запорізька міська рада. URL: https://zp.gov.ua/upload/editor/3_proekt__planu_dij.pdf (дата звернення: 08.02.2025).

48. The representative concentration pathways: an overview / D. P. van Vuuren та ін. Climatic change. 2011. Т. 109, № 1-2. С. 5–31. URL: https://doi.org/10.1007/s10584-011-0148-z (дата звернення: 08.02.2025).

49. Щербакова О. Методологічні засади оцінки ефективності інституційного забезпечення кліматичного фінансування. *Economic journal of lesya ukrainka volyn national university*. 2025. Т. 4, № 40. С. 111–123. URL: https://doi.org/10.29038/2786-4618-2024-04-111-123 (дата звернення: 11.03.2025).

50. Tymashkov M. Methods and techniques of architectural environment forming under the conditions of global climate change: the problems of flooding. *Current problems of architecture and urban planning*. 2024. № 68. С. 335–348. URL: https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.335-348 (дата звернення: 11.03.2025).

51. Максимова І. Адаптація світової економіки до зміни клімату: фінансовий та цифровий аспекти. *Adaptive management theory and practice economics*. 2024. Т. 19, № 38. URL: https://doi.org/10.33296/2707-0654-19(38)-23 (дата звернення: 11.03.2025).

52. Berchtoldkrass space & options. Rahmenplan Stadtklima Bern. Konzept zur städtebaulichen Anpassung an den Klimawandel. Bern, 2024. 109 с. URL: https://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/klima/klimaanpassung/planung-und-umsetzung-in-der-stadt-bern/rahmenplan-stadtklima/downloads/rahmenplan-stadtklima-bern-20240918.pdf/download (дата звернення: 07.11.2024).

53. Berchtoldkrass space & options. Städtebaulichen Rahmenplan Klimaanpassung Stadt Karlsruhe. 2014. 92 с. URL: https://pd.lubw.de/66635 (дата звернення: 19.01.2025).

54. Matzarakis A., Endler C. Climate change and thermal bioclimate in cities: impacts and options for adaptation in Freiburg, Germany. *International journal of biometeorology*. 2010. Т. 54, № 4. С. 479–483. URL: https://doi.org/10.1007/s00484-009-0296-2 (дата звернення: 11.03.2025).

55. Kronsell A. Legitimacy for climate policies: politics and participation in the Green City of Freiburg. *Local environment*. 2013. Т. 18, № 8. С. 965–982. URL: https://doi.org/10.1080/13549839.2012.748732 (дата звернення: 11.03.2025).

Kuzyshyn Anna,
Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau,
Martens Ivan,
Kyiv National University of Construction and Architecture,
Hryhorashchuk Nataliia,
Taras Shevchenko National University of Kyiv

CLIMATE RESILIENCE IN URBAN PLANNING: THE FREIBURG APPROACH TO THE CONCEPT OF CLIMATE CHANGE ADAPTATION.

In the face of climate change, cities worldwide are confronting rising temperatures, extreme weather events, and water balance disruptions. Many Ukrainian municipalities lack systematic approaches to ensuring climate resilience despite growing awareness of these challenges. This study explores climate adaptation strategies implemented in Freiburg, Germany, which has emerged as a leading example of integrating green infrastructure, energy-efficient construction, sustainable water management, and eco-friendly mobility solutions. The paper analyzes Freiburg's comprehensive climate adaptation framework, its effectiveness, and its applicability in the Ukrainian urban context. Special attention is given to evidence-based decision-making and the necessity of designing adaptation measures tailored to local socio-economic conditions. The research highlights key dimensions of urban climate resilience, including spatial planning, energy efficiency, water-sensitive urban design, and multi-sectoral policy integration. The study also assesses methodological approaches used in Freiburg, such as urban climate modeling and vulnerability mapping, to guide targeted interventions in high-risk areas. By drawing insights from Freiburg's experience, the paper formulates recommendations for Ukrainian cities, emphasizing the importance of interdisciplinary collaboration and long-term sustainability planning. The findings contribute to the discourse on urban resilience by showcasing adaptive strategies that mitigate climate risks while fostering ecological and social well-being in urban environments.

Keywords**:** climate resilience; urban planning; Freiburg adaptation strategy; green infrastructure; climate neutrality; sustainable urban development; climate change adaptation; Ukrainian cities; extreme weather events; nature-based solutions.

REFERENCE

1. Field, C.B., Barros, V., Stocker, T.F. and Dahe, Q., eds., (2009). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation* [online]. Cambridge: Cambridge University Press. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1017/cbo9781139177245. {in English}

2. UN Habitat, (no date). Resilient city. city resilience global programme [online]. *Urban Resilience Hub*. [Viewed 5 February 2025]. Available from: https://urbanresiliencehub.org/wp-content/uploads/2022/12/Resilient-city.pdf. {in English}

3. UN Habitat, (no date). Climate resilience. city resilience global programme [online]. *Urban Resilience Hub*. [Viewed 5 February 2025]. Available from: https://urbanresiliencehub.org/wp-content/uploads/2022/12/4-CLIMATE-RESILIENCE.pdf .{in English}

4. Berchtoldkrass Space&Options, (2019). *Klimaanpassungskonzept Ein Entwicklungskonzept für das Handlungsfeld „Hitze“* [online]. [Viewed 7 November 2024]. Available from: https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/params_E-2038560454/2071141/20201013_KLAK_Bericht-digital.pdf. {in German}

5. The City of Copenhagen, (2012). *Cloudburst management plan* [online]. [Viewed 19 January 2025]. Available from: https://interlace-hub.com/sites/default/files/cph_-_cloudburst_management_plan.pdf. {in English}

6. Horn, M.W.W., (2024). Digitalisation and sustainability: The Freiburg example [online]. *Open Access Government*. [Viewed 19 January 2025]. Available from: https://www.openaccessgovernment.org/digitalisation-and-sustainability-the-freiburg-example/181410/. {in English}

7. Universität Freiburg, (no date). Global change — geography [online]. *Geographie - Nahtstelle zwischen Mensch und Natur — Geographie*. [Viewed 5 February 2025]. Available from: https://www.geographie.uni-freiburg.de/en/research-interests/research-interests-glc. {in English}

8. Balabukh, V., Lavrynenko, O., Bilaniuk, V., Mykhnovych, A. and Pylypovych, O., (2018). Extreme weather events in ukraine: occurrence and changes. In: *Extreme weather* [online]. InTech. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.5772/intechopen.77306. {in English}

9. He, B.-J., Ding, L. and Prasad, D., (2019). Enhancing urban ventilation performance through the development of precinct ventilation zones: A case study based on the Greater Sydney, Australia. *Sustainable cities and society* [online]. 47, 101472. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1016/j.scs.2019.101472. {in English}

10. Haas, M., (2022). 'Ventilation corridors' funnel cool mountain air into steamy stuttgart [online]. *Reasons to be Cheerful*. [Viewed 5 February 2025]. Available from: https://reasonstobecheerful.world/stuttgart-ventilation-corridors-green-cool-air/. {in English}

11. Guo, A., Yue, W., Yang, J., Li, M., Xie, P., He, T., Zhang, M. and Yu, H., (2023). Quantifying the impact of urban ventilation corridors on thermal environment in Chinese megacities. *Ecological indicators* [online]. 156, 111072. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1016/j.ecolind.2023.111072. {in English}

12. Liu, C., Shu, Q., Huang, S. and Guo, J., (2021). Modeling the impacts of city-scale “ventilation corridor” plans on human exposure to intra-urban PM2.5 concentrations. *Atmosphere* [online]. 12(10), 1269. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.3390/atmos12101269. {in English}

13. Sung, U.-J., Eum, J.-H., Son, J.-M. and Oh, J.-H., (2021). Planning strategies of wind corridor forests utilizing the properties of cold air. *Land* [online]. 10(6), 607. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.3390/land10060607. {in English}

14. Toren, B.I. and Sharmin, T., (2023). Comparison of building energy performance in three urban sites using field measurements and modelling in Kayseri, Turkiye. *Journal of physics: conference series* [online]. 2600(3), 032007. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 6596/2600/3/032007. {in English}

15. Oleiwi, M.Q., Sulaiman, M.K.A.M. and Mohamed, M.F., (2023). Passive Cooling Strategies in the hot climate: a review study. *ARID international journal for science and technology* [online]. 76–106. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.36772/arid.aijst.2023.6115. {in English}

16. Al-Shamkhee, D., Al-Aasam, A. B., Al-Waeli, A.H.A., Abusaibaa, G.Y. and Moria, H., (2022). Passive cooling techniques for ventilation: an updated review. *Renewable energy and environmental sustainability* [online]. 7, 23. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1051/rees/2022011. {in English}

17. Javanroodi and M. Nik, (2019). Impacts of microclimate conditions on the energy performance of buildings in urban areas. *Buildings* [online]. 9(8), 189. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.3390/buildings9080189. {in English}

18. Hong, T., Xu, Y., Sun, K., Zhang, W., Luo, X. and Hooper, B., (2021). Urban microclimate and its impact on building performance: A case study of San Francisco. *Urban climate* [online]. 38, 100871. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1016/j.uclim.2021.100871. {in English}

19. Sim, D., (2019). *Soft City: Building Density for Everyday Life*. Island Press. {in English}

20. Bass, B., Liu, K. K. Y. and Baskaran, B. A., (2013). Evaluating rooftop and vertical gardens as an adaptation strategy for urban areas. *National Research Council Canada* [online]. article no: NRCC-46737. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.4224/20386110. {in English}

21. Peck, S., Kuhn, M. Design Guidelines for Green Roofs. Canada Mortgage and Housing Corporation, Ottawa, and the Ontario Association of Architects, Toronto, 2003. {in English}

22. U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Annual Vehicle Distance Traveled in Miles and Related Data-2004. Highway Statistics 2004. October 2005. URL: http://www.fhwa.dot.gov/policy/ohim/hs04/htm/vm1.htm (дата звернення: 19.10.2007). {in English}

23. Hutchinson, D., Abrams, P. та ін. Stormwater Monitoring Two Ecoroofs in Portland, Oregon, USA. Proceedings of Greening Rooftops for Sustainable Communities, 2003, Chicago, IL, 2003. {in English}

24. Portland. City of Portland EcoRoof Program Questions and Answers. Bureau of Environmental Services, Office of Sustainable Development, City of Portland, Oregon, PL 0203, 2002. {in English}

25. Synnefa, A., Santamouris, M. and Akbari, H., (2007). Estimating the effect of using cool coatings on energy loads and thermal comfort in residential buildings in various climatic conditions. *Energy and buildings* [online]. 39(11), 1167–1174. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1016/j.enbuild.2007.01.004 .{in English}

26. Moran, A., Hunt, B. and Jennings, G., (2003). A north carolina field study to evaluate greenroof runoff quantity, runoff quality, and plant growth. In: *World water and environmental resources congress 2003, Philadelphia, Pennsylvania, United States* [online]. Reston, VA: American Society of Civil Engineers. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1061/40685(2003)335. {in English}

27. PVKh membrana: prodazh, tsina, montazh u kyievi ta dnipri vid yevrokrovlia | euroroofing.ua [online], (no date). *TOV «Kompanyia Evrokrovlia»*. [Viewed 9 February 2025]. Available from: https://euroroofing.ua/green_roofs/. {in Ukrainian}

28. Technische Universität Darmstadt and Technische Universität Braunschweig, (2014). *Potenziale und Wechselwirkungen. Interdisziplinärer Leitfaden als Planungshilfe zur Nutzung energetischer, klimatischer und gestalterischer Potenziale sowie zu den Wechselwirkungen von Gebäude, Bauwerksbegrünung und Gebäudeumfeld.* Bonn: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL). {in German}

29. Lin, B.-S. and Lin, Y.-J., (2010). Cooling effect of shade trees with different characteristics in a subtropical urban park. *HortScience* [online]. 45(1), 83–86. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.21273/hortsci.45.1.83. {in English}

30. Gillner, S., Vogt, J., Tharang, A., Dettmann, S. and Roloff, A., (2015). Role of street trees in mitigating effects of heat and drought at highly sealed urban sites. *Landscape and urban planning* [online]. 143, 33–42. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1016/j.landurbplan.2015.06.005. {in English}

31. Song, Y., Zhou, M., Tan, J., Cheng, J., Wang, Y., Feng, X. and Yu, H., (2020). Association between street greenery and physical activity among chinese older adults in beijing, china. *Urban forestry & urban greening* [online]. 55. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 5323147/v1. {in English}

32. Kim, U., Lee, J. and He, S. Y., (2021). Pedestrianization impacts on air quality perceptions and environment satisfaction: the case of regenerated streets in downtown seoul. *International journal of environmental research and public health* [online]. 18(19), 10225. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.3390/ijerph181910225. {in English}

33. Barron, S., Rugel, E., Cheng, Z., Nesbitt, L., Sheppard, S., Czekajlo, A. and Girling, C., (2023). Achieving the urban tree trifecta: scenario modelling for salubrious, resilient, and diverse urban forests in densifying cities. *Arboriculture & urban forestry* [online]. jauf.2023.022. [Viewed 11 March 2025]. Available from: doi: 10.48044/jauf.2023.022. {in English}

34. Sarminingsih, A., Nugraha, W. D. and Shafanisa, A. A., (2024). Evaluation on implementing green stormwater infrastructure to reduce runoff and conserve water in Banyumanik, Semarang. *IOP conference series: earth and environmental science* [online]. 1414(1), 012057. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 1315/1414/1/012057 {in English}

35. Petit-Boix, A., Sevigné-Itoiz, E., Rojas-Gutierrez, L. A., Barbassa, A. P., Josa, A., Rieradevall, J. and Gabarrell, X., (2015). Environmental and economic assessment of a pilot stormwater infiltration system for flood prevention in Brazil. *Ecological engineering* [online]. 84, 194–201. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.1016/j.ecoleng.2015.09.010. {in English}

36. Wang, M., Zhang, D., Li, Y., Hou, Q., Yu, Y., Qi, J., Fu, W., Dong, J. and Cheng, Y., (2018). Effect of a submerged zone and carbon source on nutrient and metal removal for stormwater by bioretention cells. *Water* [online]. 10(11), 1629. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.3390/w10111629. {in English}

37. Natarajan, P. and Davis, A. P., (2015). Performance of a 'transitioned' infiltration basinpart 1: TSS, metals, and chloride removals. *Water environment research* [online]. 87(9), 823–834. [Viewed 5 February 2025]. Available from: doi: 10.2175/106143015x14362865226112. {in English}

38. Urban climate resilience - adaptation community [online], (no date). *Adaptation Community*. [Viewed 18 January 2025]. Available from: https://www.adaptationcommunity.net/urban-climate-resilience/. {in English}

39. Chakraborty, A., Chesher, B., Dibis, F. and Issa, N., (2019). Urban resilience: a look into global climate change impacts and possible design mitigation. (1). [Viewed 18 January 2025]. Available from: https://aesg.com/wp-content/uploads/2020/07/Quest-towards-Urban-Resilience-Climate-Change-Impacts-and-Design-Solutions.pdf. {in English}

40. Jha, A.K., Miner, T.W. and Stanton-Geddes, Z., eds., (2013). *Building urban resilience* [online]. The World Bank. [Viewed 18 January 2025]. Available from: doi: 0-8213-8865-510.1596/978. {in English}

41. Fairholme, S., (2019). Urban resilience infrastructure: an imperative in a climate uncertain world [online]. *The Rockefeller Foundation*. [Viewed 8 February 2025]. Available from: https://www.rockefellerfoundation.org/perspective/urban-resilience-infrastructure-imperative-climate-uncertain-world/. {in English}

42. Abbas, S.S. and Ameen, S.K., (2019). Urban resilience and city infrastructure urban resilience of baghdad. *Iraqi journal of architecture and planning* [online]. 18(2), 87–100. [Viewed 8 February 2025]. Available from: doi: 10.36041/iqjap.v15i2.488. {in English}

43. Nik, V.M., Perera, A.T.D. and Chen, D., (2020). Towards climate resilient urban energy systems: a review. *National science review* [online]. [Viewed 8 February 2025]. Available from: doi: 10.1093/nsr/nwaa134. {in English}

44. Brears, R.C., (no date). Urban climate resilient water management: strategies and innovations - our future water [online]. *Our Future Water*. [Viewed 8 February 2025]. Available from: https://www.ourfuturewater.com/2023/03/23/urban-climate-resilient-water-management-strategies-and-innovations/. {in English}

45. The role of green infrastructure in enhancing urban ecological resilience, (2024). *oliwia* [online]. 25 January 2024. [Viewed 8 February 2025]. Available from: https://one-more-tree.org/blog/2024/01/25/the-role-of-green-infrastructure-in-enhancing-urban-ecological-resilience/. {in English}

46. Lugten, E. and Hariharan, N., (2022). Strengthening health systems for climate adaptation and health security: key considerations for policy and programming. *Health security* [online]. [Viewed 8 February 2025]. Available from: doi: 10.1089/hs.2022.0050. {in English}

47. Plan dii z adaptatsii do naslidkiv zminy klimatu mista Zaporizhzhia [online], (no date). *Zaporizka miska rada*. [Viewed 8 February 2025]. Available from: https://zp.gov.ua/upload/editor/3_proekt__planu_dij.pdf. {in Ukrainian}

48. van Vuuren, D.P., Edmonds, J., Kainuma, M., Riahi, K., Thomson, A., Hibbard, K., Hurtt, G.C., Kram, T., Krey, V., Lamarque, J.-F., Masui, T., Meinshausen, M., Nakicenovic, N., Smith, S.J. and Rose, S.K., (2011). The representative concentration pathways: an overview. *Climatic change* [online]. 2), 109(15–31. [Viewed 8 February 2025]. Available from: doi: 011-0148-z10.1007/s10584. {in English}

49. Shcherbakova, O., (2025). Metodolohichni zasady otsinky efektyvnosti instytutsiinoho zabezpechennia klimatychnoho finansuvannia. *Economic journal of lesya ukrainka volyn national university* [online]. 4(40), 111–123. [Viewed 11 March 2025]. Available from: doi: 4618-2024-04-111-12310.29038/2786. {in Ukrainian}

50. Tymashkov, M., (2024). Methods and techniques of architectural environment forming under the conditions of global climate change: the problems of flooding. *Current problems of architecture and urban planning* [online]. (68), 335–348. [Viewed 11 March 2025]. Available from: doi: 3455.2024.68.335-34810.32347/2077. {in English}

51. Maksymova, I., (2024). Adaptatsiia svitovoi ekonomiky do zminy klimatu: finansovyi ta tsyfrovyi aspekty. *Adaptive management theory and practice economics* [online]. 19(38). [Viewed 11 March 2025]. Available from: doi: 0654-19(38)-2310.33296/2707. {in Ukrainian}

52. Berchtoldkrass space & options, (2024). *Rahmenplan Stadtklima Bern. Konzept zur städtebaulichen Anpassung an den Klimawandel* [online]. Bern. [Viewed 7 November 2024]. Available from: https://www.bern.ch/themen/umwelt-natur-und-energie/klima/klimaanpassung/planung-und-umsetzung-in-der-stadt-bern/rahmenplan-stadtklima/downloads/rahmenplan-stadtklima-bern-20240918.pdf/download. {in German}

53. Berchtoldkrass space & options, (2014). *Städtebaulichen Rahmenplan Klimaanpassung Stadt Karlsruhe* [online]. [Viewed 19 January 2025]. Available from: https://pd.lubw.de/66635. {in German}

54. Matzarakis, A. and Endler, C., (2010). Climate change and thermal bioclimate in cities: impacts and options for adaptation in Freiburg, Germany. *International journal of biometeorology* [online]. 54(4), 479–483. [Viewed 11 March 2025]. Available from: doi: 009-0296-210.1007/s00484. {in English}

55. Kronsell, A., (2013). Legitimacy for climate policies: politics and participation in the Green City of Freiburg. *Local environment* [online]. 18(8), 965–982. [Viewed 11 March 2025]. Available from: doi: 10.1080/13549839.2012.748732. {in English}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.388-403
УДК: 711

Куліков О.П.,
elskrinka@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9856-4431,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ОБЄКТІВ ВСЕСВІТНЬОЇ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС НА ПРИКЛАДІ ІСТОРИЧНОГО ЦЕНТРУ ОДЕСИ

Розглянуті, питання які пов'язані з проблематикою збереження всесвітньої культурної спадщина людства і, зокрема, тієї її частини, яка знаходиться на території України. Історичний центр міста Одеси був включений до переліку об'єктів ЮНЕСКО у 2023 році. І починаючи з цього періоду архітектурні ансамблі центральної частини міста, не зважаючи на їх унікальний охоронний статус, неодноразово опинялися під загрозою пошкоджень, руйнувань та повного знищення, внаслідок збройної агресії російської федерації проти України. Наразі основним завданням для України та міжнародної спільноти є пошук шляхів та рішень, які б дозволили зберегти цю частину всесвітньої спадщини, запобігти чи зменшити обсяги руйнувань та культурних втрат.

З цією метою в дослідженні проаналізовані окремі умови процедури підготовки та внесення історичного центру міста Одеса до списку об'єктів всесвітньої культурної спадщини, досліджено загальні критерії для визнання об'єкту надзвичайно цінним для усього людства, і зокрема критерії, на підставі яких центр Одеси було включено до списку ЮНЕСКО. Вивчено особливі риси історичної частини міста та сформульовано складові концепції універсальної цінності історичного центру міста Одеса. Крім того, проаналізовано основні фінансові передумови для відновлення міста від пошкоджень і руйнувань завданих воєнними діями, у тому числі досліджені деякі міжнародні конвенції, які покликані убезпечити світ від втрати дорогоцінних надбань, які належать кожному мешканцю нашої планети, а також ініціативи окремих урядів та країн, спрямованих на фінансову підтримку заходів щодо відновлення архітектурного, історичного та культурного спадку Одеси.

Ключові слова: всесвітня культурна спадщина; ЮНЕСКО; універсальна цінність; історичний центр Одеси; відновлення пошкоджених об'єктів; Гаазька конвенція про захист культурних цінностей

Постановка проблеми

Місто Одеса є унікальним місцем; яке формувалося під впливом багатьох етнонаціональних, релігійних, цивілізаційних культур та світоглядів. Завдяки своєму особливому розташуванню та основному призначенню як торгового портового міста воно увібрало в себе усе можливе різноманіття не лише причорноморських народів, але й дух і погляди європейських політичних, культурних, економічних та мистецьких діячів початку та середини XIX століття. Відображення цієї живописної мозаїки знайшло своє місце в архітектурі Одеси. Починаючи з кінця XVIII століття місто швидко розвивалося, забудовувалося та наповнювало міський простір автентичними будівлями та спорудами, подекуди унікальними у своїй природі, подекуди схожими на кращі європейські зразки тогочасного архітектурного зодчества [1]. У даному разі доречно згадати про певну схожість Одеської обласної філармонії імені Давида Ойстраха на італіський будинок доджів у Венеції (рис.1) та Одеського національного академічного театру опери та балету на будівлю Дрезденської Опери, яка власне і стала прототипом новому одеському міському театру (рис.2), відбудованому наново після пожежі старої будівлі у 1873 році (рис.3).



Рис. 1. Одеська обласна філармонія ім. Давида Ойстраха та Палац Доджів у Венеції

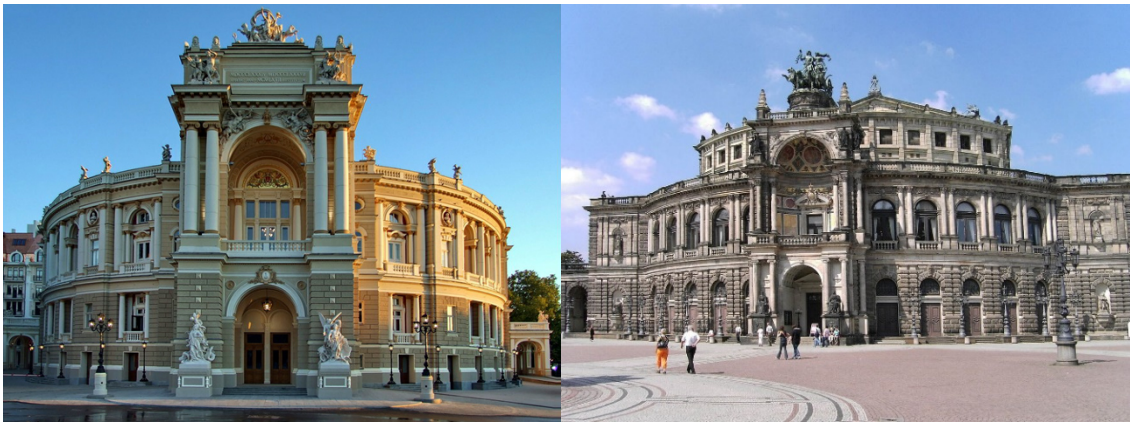


Рис. 2. Одеський національний академічний театр опери та балету і будівля Дрезденської опери



Рис. 3. Стара будівля Одеського міського театру початку 19 ст.

Ці та інші архітектурні шедеври, з яких складається архітектурний ансамбль міста, у 2023 році стали невід'ємними складовими елементами номінаційного досьє нового об'єкту всесвітньої культурної спадщини, заявленого від України, під назвою «Історичний центр міста Одеси»[2].

В умовах світових тенденцій стрімкої урбанізації міст та в складних геополітичних обставинах, в яких протягом останніх років перебуває Україна, особливо після початку нової активної фази збройної агресії російської федерації, важливим питанням є розуміння та ідентифікація умов, які можуть вплинути на збереження історичного центру Одеси у списку об'єктів культурної спадщини та збереження її особливого архітектурного портрету. Адже, як і руйнування знакових пам'яток архітектури, культури та мистецтва внаслідок ракетних ударів чи ударів безпілотних літальних апаратів, так і неконтрольована забудова, можуть значно вплинути на автентичність центральної частини міста і тим самим призвести до втрати тих особливих рис та того особливого характеру міської забудови, які власне і стали основним аргументом для віднесення центру Одеси до об'єктів всесвітньої культурної спадщини. З урахуванням цього в статті досліджуватиметься питання щодо процедур та правил віднесення тих чи інших об'єктів до пам'яток ЮНЕСКО, які повинні цінуватися, шануватися та зберігатися всім світовим співтовариством.

Крім того, враховуючи колосальні збитки, які завдаються пам'яткам архітектури міста Одеса в статті проаналізовані можливі фінансові механізми, які наразі вже задіяні та які потенційно можуть бути задіяні у майбутньому для

відновлення та збереження кожного будинку і споруди, охоплених контурною лінією спеціальної охоронної зони відповідно до топологічних карт в номінаційному досьє.

Основна частина

Україна належить до числа тих країн, які мають порівняно не значну кількість пам'яток всесвітньої культурної та природньої спадщини, які внесені до міжнародного реєстру всесвітньої спадщини і які охороняються ЮНЕСКО в рамках Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини. Зокрема, станом на травень 2025 року Україна має вісім культурних та природних об'єктів, які включено до списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. В той же час, такі країни як Італія, Китай, Іспанія, Франція та деякі інші держави мають понад сорок об'єктів культурної, історичної, архітектурної спадщини, які охороняються як зразки всесвітнього надбання. Отже, серед восьми об'єктів всесвітньої спадщини України сім з них відносяться до об'єктів культурної спадщини (критерії відбору i-vi) і один з них належить до природного типу обєктів всесвітньої спадщини (критерії vii-x).

Список об'єктів ЮНЕСКО від України виглядає наступним чином:

- Собор святої Софії та прилеглі чернечі будівлі, Києво-Печерська лавра (Софійський собор, Києво-Печерська лавра Церква Спаса на Берестові)
- Ансамбль історичного центру Львову (Високий замок і Підзамче, Середмістя ансамбль собору святого Юра)
- Геодезична дуга Струве
- Первісні букові ліси Карпат та інших регіонів Європи
- Резиденція митрополитів Буковини та Далмації
- Дерев'яні церкви карпатського регіону в Польщі та Україні
- Стародавнє місто Херсонес Таврійський і його хора
- Історичний центр Одеси

Історичний центр Одеси був включений до списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО як номінант від України останнім серед тих, що номінувалися від імені нашої держави після довгої перерви, яка тривала з 2013 року. За ініціативою італійської делегації питання щодо розширення переліку об'єктів всесвітньої спадщини, які знаходяться на території України, було розглянуто в позачерговому спеціальному порядку зважаючи на загрози, які несли постійні ракетні обстріли та атаки дронів армії російської федерації на місто Одеса. Італійська делегація запропонувала створити робочу групу для доопрацювання номінаційного досьє історичного центру Одеси, який перебував у попередньому списку з 2008 року, і на 18-й позачерговій сесії Комітету всесвітньої спадщини ЮНЕСКО у січні 2023 року історичний центр Одеси було визнано об'єктом всесвітньої спадщини ЮНЕСКО з реєстраційним

номером № 1703, з площею території пам'ятки 618,54 га та площею буферної зони 618,8 га. Варто зазначити, що не зважаючи на присутній політичний контекст рішення комітету ЮНЕСКО, воно було цілком мотивованим, адже місто налічує значну кількість пам’яток архітектури історії, культури, як національного так і місцевого значення. Зокрема, в Одесі налічується понад 300 культурних об'єктів, які були позначені емблемою Блакитного щита Гаазької конвенції 1954 року, як в межах, так і за межами периметру об'єктів Всесвітньої спадщини [2]. Поряд з цим, навіть після визнання центральної частини міста Одеса всесвітньою пам’яткою, армія агресора здійснила ракетний обстріл міста у червні 2023 року, внаслідок якого за одну ніч було пошкоджено 25 пам'яток архітектури в Одесі [3].

Перед наданням більш детальної характеристики основних положень номінаційного досьє історичного центру Одеси варто зупинитися на загальних принципах включення об’єктів до переліку всесвітніх пам’яток.

Так, Конвенцією про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини визначено видові вимоги до культурних (рукотворних) та\або природніх (нерукотворних) об’єктів, яким може надаватися спеціальний охоронний статус об’єкту всесвітньої спадщини для їх збереження в інтересах усього людства. Зокрема до числа культурних об’єктів, яким може бути надана охорона, можуть бути віднесені:

пам'ятки: твори архітектури, монументальної скульптури й живопису, елементи та структури археологічного характеру, тощо, які мають видатну універсальну цінність з точки зору історії, мистецтва чи науки;

ансамблі: групи ізольованих чи об'єднаних будівель, архітектура, єдність чи зв'язок з пейзажом яких є видатною універсальною цінністю з точки зору історії, мистецтва чи науки;

визначні місця: твори людини або спільні витвори людини й природи, а також зони, включаючи археологічні визначні місця, що є універсальною цінністю з точки зору історії, естетики, етнології чи антропології [4].

В кожному з перелічених «видових об’єктів» (об’єднуючих певний клас аналогічних об’єктів) фігурує поняття універсальної цінності. Воно пізніше буде розглянуте і в контексті характеристики Історичного центру Одеси як об’єкту всесвітньої культурної спадщини, але наразі спробуємо зрозуміти його загальне значення. Поняття універсальної цінності пояснюється через набір спеціальних селективних (відбіркових) критеріїв. Саме через верифікацію статусу відповідності об’єкта тим чи іншим критеріям, передбаченим параграфом 77 Керівництва з виконання Конвенції про охорону всесвітньої спадщини, об’єкту надається право бути включеним до списку об’єктів всесвітньої спадщини. Домінуючою узагальнюючою думкою, в якій

розкривається зміст селективних критеріїв, є думка про те, що об'єкт культурної або природної спадщини володіє видатною універсальною цінністю для усього людства, його нинішніх та прийдешніх поколінь [5]. І саме внаслідок виключної унікальності об'єкту, завдання щодо його збереження покладається на все міжнародне співтовариство.

Підтвердження наявності у об'єкта всесвітньої спадщини універсальної цінності відбувається через перевірку відповідності одному або декільком селективним критеріям. Для цілей цієї статті будуть розглянуті лише ті критерії, які мають відношення до об'єктів культурної спадщини. Об'єкти природньої спадщини мають свої селективні критерії і їх аналіз для цілей цього дослідження є недоцільним. Отже об'єкт, який номінується для визнання його об'єктом культурної спадщини, повинен:

(i) бути шедевром творчого генія людини;

(ii) відображати вплив, який чинить зміна загальнолюдських цінностей у межах певного періоду часу або певного культурного району світу на розвиток архітектури або технології, монументального мистецтва, містобудування або планування ландшафтів;

(iii) бути унікальним або, щонайменше, винятковим свідченням культурної традиції або цивілізації, існуючої або зниклої;

(iv) бути видатним зразком типу будови, архітектурного або технологічного ансамблю або ландшафту, що ілюструє важливий етап (етапи) в історії людства;

(v) бути видатним зразком характерного для даної культури (або культур) традиційного людського поселення, землекористування або водокористування, або видатним зразком взаємодії людини з навколишнім середовищем - особливо в тих випадках, коли такий зразок став вразливим під впливом незворотних змін;

(vi) бути прямо або побічно пов'язаним з подіями або існуючими традиціями, з ідеями або віруваннями, або з творами літератури і мистецтва, що мають видатне універсальне значення (цей критерій використовується переважно в поєднанні з іншими критеріями) [5].

Історичний центр Одеси був запропонований до визнання пам'яткою всесвітньої культурної спадщини за двома критеріями – критерієм (ii) та критерієм (iv) [2].

Перший критерій пояснювався тим, що історичний центр Одеси є важливим вузлом людських цінностей у Східній Європі завдяки своїм різноманітним архітектурним стилям, що сформувалися під час швидкого зростання в XIX столітті, і які відображають співіснування багатьох культур і впливів, характерних для прикордонної зони Європи та Азії [2] .

Другий критерій апелював до того, що історичний центр Одеси є видатною «часовою капсулою» міського планування XIX століття, з різноманітними будівлями переважно з другої половини XIX та початку XX століття, що відображають винятково швидке зростання міста, зумовлене багатством, створеним промисловою революцією, та його помітною різноманітністю [2].

Крім відповідності відбірковим критеріям, щоб вважатися таким, що має видатну універсальну цінність, об'єкт повинен також задовольняти умовам цілісності та/або автентичності і мати відповідну систему охорони та управління, що гарантує його збереження. Цей блок питань також буде розглянуто далі, однак, саме відповідність чи не відповідність селективним критеріям складає формальну сторону системи відбору нових об’єктів до списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

Наразі з’ясуємо, яку цінність має історичний центр Одеси як новий об’єкт, що було включено до всесвітньої культурної спадщини і зосередимо фокус дослідження на ньому.

Історичний центр Одеси - є частиною портового міста, розташованого на березі Чорного моря. Колись на місці Одеси знаходилося селище Хаджибей - звідси власне і походить назва і Хаджибейського лиману, який географічно знаходиться у північній частині міста. З точки зору містобудівних концепцій центр Одеси являє собою щільно забудовану зону, спланована згідно з канонами класицизму, що характеризується двоповерховими та чотириповерховими будівлями і широкими перпендикулярними вулицями, обсадженими деревами. Особливий динамічний розвиток центральної частини міста відбувався в період з початку XIX до початку XX століття. Саме цим періодом і представлені історичні будівлі, які включають театри, мости, пам’ятники, релігійні споруди, школи, приватні палаци та багатоповерхові будинки, клуби, готелі, банки, торгові центри, склади, біржі та інші публічні й адміністративні будівлі. Авторами архітектурних проектів переважно були майстри з Італії (Ф. Фраполлі, К. Далаква, Ф. Боффо, Ф. Моранді та інші) – особливо на початку та в середині XIX століття. Завдяки роботам цих майстрів у міських ансамблях Одеси помітні архітектурні прийоми, характерні країнам Південної Європи, зокрема перестильні композиції житлових будинків, аркади та відкриті веранди [2]. Згодом до формування архітектурного стилю Одеси долучалися майстри інших національностей. Різноманіття архітектурних стилей є характерною ознакою історичного центру міста. Таке поєднання стилів свідчить про значний різноманітний етнічний і релігійний склад громади міста, що у свою чергу являє унікальний приклад міжкультурних обмінів і демонструє приклад формування і розвитку мультикультурних і багатонаціональних міст Східної Європи XIX століття [6].

Аналізуючи питання в чому полягає універсальна цінність історичного центру Одеси, відповідь можна знайти в його вагомому історичному та культурному спадку. Місто було засноване у 1794 році за рішенням імператриці Катерини II, яка планувала створити торговий порт після завершення російсько-турецької війни 1787–1792 років. Нове місто, зведене на місці турецької фортеці Хаджибей, спершу було запроектоване військовим інженером Францом де Воланом, а потім розширене впродовж XIX століття [1].

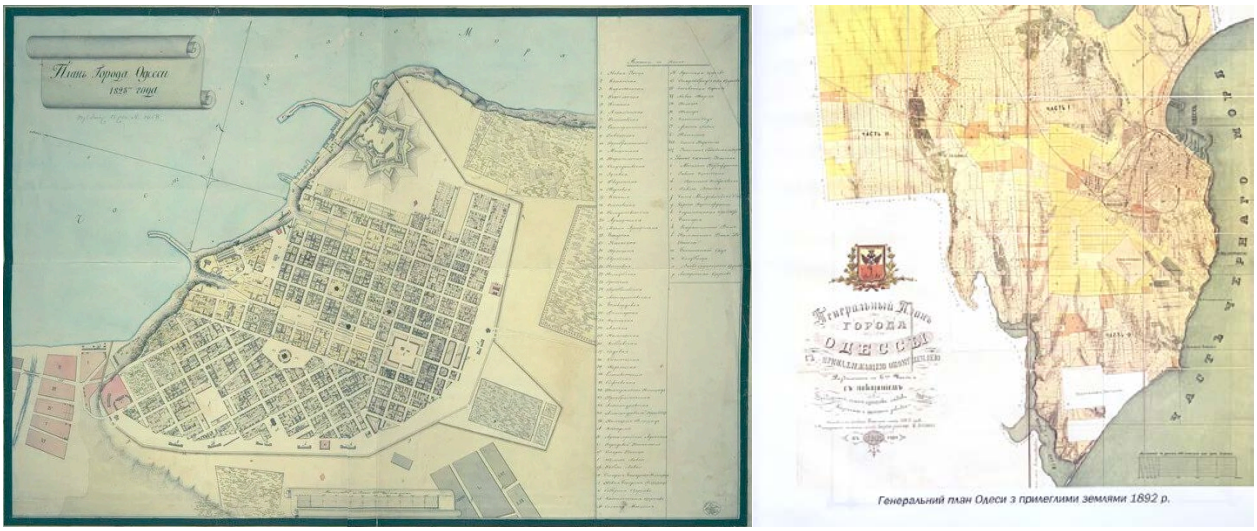


Рис. 4. Генеральні плани міста Одеси у різні часи XIX ст.

Одеса отримала свій характер і швидкий розвиток у XIX столітті завдяки своєму унікальному розташуванню на березі моря, оскільки стала одним із найбільших портових місць. Статус вільного порту та усі митні привілеї діяли в Одесі з 1819 по 1859 роки. “Швидкий розвиток міста, спричинений його особливим статусом, сприяв його активній розбудові. Сьогодні Одесу часто називають Південною перлиною за її особливий шарм, створений витонченими архітектурними спорудами. Значна частина таких архітектурних шедеврів (близько чотирьохсот) була споруджена саме під час дії статусу порто-франко, адже і на той час Одеса приваблювала не лише комерсантів, а й туристів” [7]. Можливість ведення активної торгівлі сформувала багатонаціональні та багатокультурні спільноти, зробивши Одесу космополітичним містом.

Як вже відмічалося, кожен новий об’єкт культурної спадщини повинен задовільнити умови цілісності. У випадку історичного центру Одеси варто відмітити збереження головних рис та контуру містобудівного плану в його перших проектах, хоча за час від моменту закладення міста він відчув певні еволюційні зміни. Історичний центр Одеси має сітчасту систему просторих вулиць з алейками, розподілених на два прямокутних квартали, напрямки яких співпадали з орієнтацією двох глибоких ярів, що перетинають високий плато Одеси перпендикулярно до моря, та зміщених під кутом 45 градусів один до

одного. Центральна частина міста характеризується здебільшого низькою висотністю забудови. Основними орієнтирами міста є — Приморський бульвар, що тягнеться вздовж краю плато, Приморські сходи, що спускаються до берега, а також ансамбль Одеського оперного та балетного театру і Палац Роялю [7]. Збережено прямий зв'язок із портом і морем, що чітко простежується у міському просторі.

Збереження архітектурних пам'яток XIX — початку XX століття в місті переважно також є задовільним для основних споруд. Серед ризиків, які загрожують збереженню цілісності пам'ятки є відсутність належного планування розвитку міста та неналежний підхід до консервації споруд. Спроби реконструкції центру Одесу приймалися неодноразово у радянську добу [8]. Так, в історичний архітектурний ансамбль вулиці Дерибасівська, яка належить до центральної частини міста, було вписано у 1968 році будівлю Ювілейного комбінату, присвячену черговій річниці жовтневої революції. Іншим прикладом спроби модернізації міста, також за часів радянської доби, є збудований у 1953 році для працівників Морського училища сталінського зразка будинок на Дерибасовській (Рис. 5). Після внесення історичного центру Одеси до списку обєктів всесвітньої культурної спадщини нові експерименти зі змінами в містобудівній та архітектурній стилістиці Одеси будуть заборонені і місто збереже свою оригінальну цілісність та автентичність для нащадків.

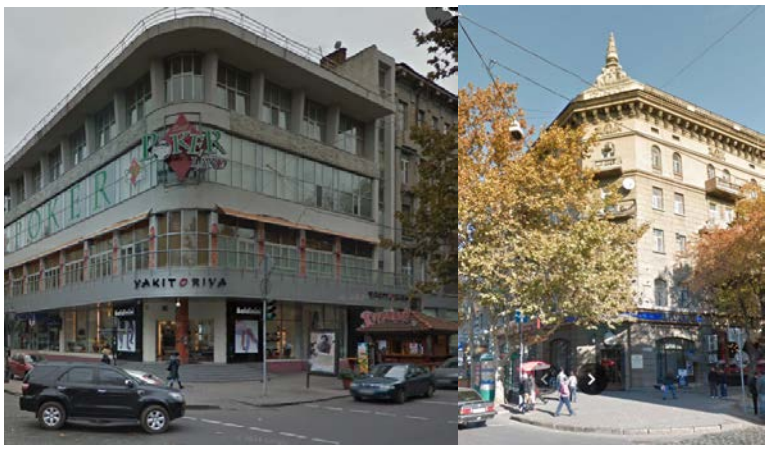


Рис. 5. Центральна вулиця міста Одеси (вул. Дерибасівська 15 та 12-14)
з прикладами нової забудови часів радянської доби.

Основні ознаки виняткової універсальної цінності, що розкриваються через розуміння автентичності об'єкту, стосуються особливого характеру планування міста з поєднанням багатоманітної архітектури, що відображає мультикультурний характер торговельних спільнот. Зміни меж, які збігаються з межами Інтегрованої зони охорони відповідно до Генерального плану Одеси, включають усі необхідні характеристики, що передають ідею цілісного міста, яке швидко розвинулося під час значного економічного зростання і має будівлі,

що зберегли свою унікальну неповторність, оригінальність та яскраво відображають переплетення соціальних, культурних і архітектурних впливів, що переважали на той час.

Щодо вимог до управління та охорони об’єктом культурної спадщини, як додаткової умови, якій має відповідати об’єкт, варто зазначити наступне. Загальні положення щодо охорони культурної спадщини встановлені Законом України «Про охорону культурної спадщини» [7], прийнятим у 2000 році. Міністерство культури та інформаційної політики України формує і реалізує державну політику у сфері культурної спадщини та керує діяльністю державних інституцій, що стосуються культури й мистецтва. Міністерство відповідає за нагляд і контроль охорони історичних пам’яток. На муніципальному рівні відповідальним за охорону та консервацію об’єктів культурної спадщини є відповідний підрозділ з охорони культурної спадщини Одеської міської ради відповідно до нормативів історико-архітектурної охорони в межах містобудівної документації [6].

Об’єкт охороняється відповідно до місцевих регламентів, встановлених у 2008 році Генеральним планом Одеси.

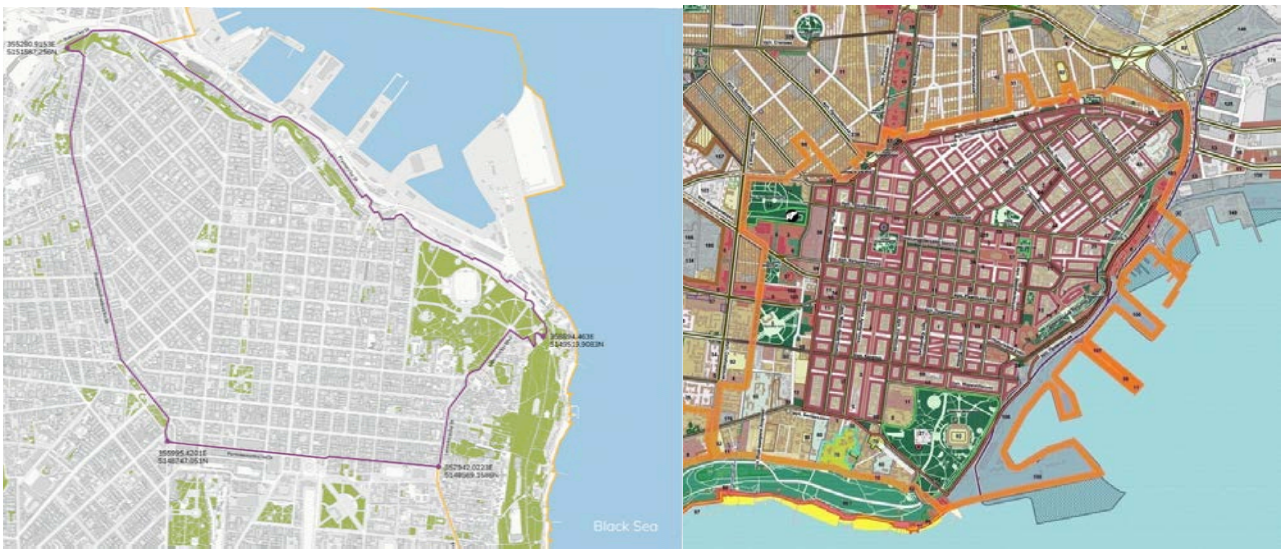


Рис. 5. Межі охоронної зони Історичного центру Одеси та фрагмент генплану Одеси 2014 р.

Сьогоднішня ситуація навколо охорони пам’яток архітектури, культури та історії, які зосереджені в охоронюваній центральній частині міста Одеса ,є вкрай занепокойливою. Від початку активної фази військової агресії російської федерації проти України десятки архітектурних пам’яток міста було пошкоджено. Серед пошкоджених пам’яток архітектури та містобудування є пам’ятки національного та місцевого значення, що охороняються відповідно до законодавства України та які входять до архітектурного ансамблю, який складає частину історичного центра Одеси. Серед пошкоджених об'єктів

культурної спадщини в Одесі є такі пам'ятки національного значення, як Будинок Одеської обласної філармонії ім. Д. Ойстраха (будівля Нової біржі), Одеський музей західного та східного мистецтва (палац Абази), житловий будинок Вучина, Будинок вчених (колишній палац графа Толстого), Одеський музей морського флоту, Одеський національний художній музей, Одеський літературний музей. До пошкоджених пам'яток архітектури місцевого значення варто віднести: готель «Брістоль», Спасо-Преображенський кафедральний собор, Одеський академічний театр музики ім. М. М. Водяного, гуртожиток комунального закладу «Одеське професійне училище мистецтв ім. К. Ф. Данькевича», Одеський історико-краєзнавчий музей, санаторій «Аркадія», особняк Бруні та будівля школи садівництва.

Відновлювальні роботи на пошкоджених об’єктах культурної спадщини триватимуть тривалий час та вимагатимуть значного фінансування, адже характер та масштаби пошкоджень варіюються від незначних пошкоджень фасадних частин будівель до руйнувань несучих конструкцій стін, стель та навіть фундаментних плит. Зокрема, подібні руйнування були завдані Спасо-преображенському собору, якій став місцем прямого влучання крилатої ракети. Наразі органи ЮНЕСКО сформували спеціальні цільові фонди для відновлення пошкоджених об’єктів, які поповнюються за рахунок ініціативних внесків різних країн донорів. Так, станом на 2024 рік були сформовані позабюджетні кошти ЮНЕСКО, які складалися з коштів наступних проектів та фондів, які в різних розмірах спрямовуватимуться для відновлення пам’яток:

- проекту цільового фонду ЮНЕСКО-Японія «Реагування на надзвичайні ситуації для об'єктів всесвітньої спадщини та культурних цінностей: оцінка збитків та захист», у сумі 4 065 000 доларів США у 2023 році;
- проекту цільового фонду ЮНЕСКО-Японія «Збереження культурної спадщини в Україні: посилення моніторингу, реагування на надзвичайні ситуації та готовності на пошкоджених об'єктах культурної та природної спадщини в Україні, включаючи об'єкт Всесвітньої спадщини «Історичний центр Одеси»» у розмірі 5 899 270 доларів США у 2024 році;
- проекту цільового фонду ЮНЕСКО-Італія «Термінове забезпечення захисного даху для Преображенського собору» - 530 000 доларів США;
- Надзвичайного фонду спадщини - 416 350 доларів США;
- Фонду посла доброї волі ЮНЕСКО Марка Ладре де Лашар'єра у розмірі 192 600 доларів США;
- Фонду всесвітньої спадщини (бюджетна стаття для об'єктів зі Списку всесвітньої спадщини, що перебуває під загрозою зникнення) у сумі 30 000 доларів США[2].

Серед останніх ініціатив щодо відновлення зруйнованої або пошкодженої спадщини міста Одеса є рішення італійського уряду про фінансове забезпечення усіх відновлювальний та реставраційних робіт.

Міжнародні організації та уряди активно допомагають не лише у фінансуванні робіт, пов'язаних із відновлювальними роботами пошкоджених пам'яток але й фінансово підтримують проведення різноманітних інформаційних, роз'яснювальних заходів спрямованих на загальне посилення системи місцевих органів влади та держави в цілому щодо збереження пам'яток [2].

Окрім фінансової допомоги від міжнародних організацій, іноземних урядів та приватних донорів варто враховувати можливість міжнародного конвенційного захисту пам'яток культурної спадщини та витребування фінансових відшкодувань [9]. Зокрема, юридичним інструментом для компенсацій від завданих війною пошкоджень обєктам культурної спадщини може виступати Гаазька конвенція про захист культурних цінностей у випадку збройного конфлікту 1954 року та протоколи до неї. Варто зазначити, що ці міжнародні документи визнають злочином дії, внаслідок яких пошкоджуються культурні цінності, які знаходяться під загальним захистом чи під спеціальним захистом (пам'ятки, які занесені до спеціального Міжнародного реєстру культурних цінностей) конвенції [10-13]. У даному разі для підвищення рівня захисту та збільшення гарантій необхідно, щоб пам'ятки архітектури, культури та мистецтва були додатково внесені до Міжнародного реєстру культурних цінностей, адже знаходження об'єкту лише в реєстрі всесвітньої спадщини, не довзоляє зреалізувати увесь потенціал захисних механізмів передбачених Гаазькою конвенцією 1954 року [14]. Загалом, дані міжнародні документи, а також спеціальні міжнародні комісії під егідою ООН дають можливість вимагати від сторони порушника здійснити компенсацію завданих пошкоджень.

Зокрема, історія військових конфліктів має приклади, коли від кількох переможених держав згідно з мирними договорами вимагалося матеріально компенсувати незаконне знищення або розграбування культурних цінностей. «Наприклад, стаття 247 Версальського договору зобов'язувала Німеччину «надати Лувенському університету … рукописи, стародавні книги, друковані книги, карти та об'єкти колекції, що відповідають за кількістю та вартістю тим, які були знищені під час спалення Німеччиною Лувенської бібліотеки». У 1998 році Компенсаційна комісія Організації Об'єднаних Націй присудила близько 19 000 000 доларів США окремому кувейтському колекціонерові за знищення та грабежу його колекцій ісламського мистецтва та рідкісних книг іракськими військами, які вторглися та окупували його, які Ірак був змушений виплатити

Радою Безпеки ООН. У 2009 році Комісія з розгляду претензій Еритреї та Ефіопії зобов'язала Ефіопію виплатити Еритреї 50 000 доларів США за навмисне пошкодження ефіопськими військами стародавнього еритрейського пам'ятника під час війни між цими двома державами» [10].

Сучасні міжнародні конфлікти також мають досвід витребування компенсацій. Тому зазначені механізми також повинні активно опрацьовуватися в рамках подальших дій України щодо захисту свого культурного надбання. У даному контексті актуальною є позиція Українського національного комітету ІКОМОС (Міжнародна рада з охорони пам'яток та історичних місць), який закликає до об'єднання усієї світової спільноти для захисту та запобіганню знищення пам'яток всесвітньої спадщини, які розташовані на території України [15].

Висновки

Збереження об'єктів всесвітньої культурної спадщини є надзвичайно важливим завданням для органів місцевої та центральної влади, місцевих громад, волонтерів та громадських організацій. Окрім зовнішніх позитивних переваг, які з'являються у зв'язку із включенням об'єкту до списку всесвітньої спадщини, у тому числі у вигляді репутаційних проявів уваги, яка приділяється світовим співтовариством, туристичною, культурною та науковою спільнотою, з'являється і додатковий тягар відповідальності, який накладається на державу у зв'язку з необхідністю збереження універсальної цінності пам'ятки, збереження її цілісності та автентичності. Глибоке розуміння вимог щодо дотримання цілісності та автентичності історичного центру Одеси допомагатиме формувати правильні плани реставраційних робіт, робіт з консервації об'єктів, планувати виважені містобудівні рішення. Поряд з цим військова агресія росії значно ускладнює проведення усіх охоронних заходів та заходів з управління об'єктом всесвітньої культурної спадщини. Значні фінансові вливання необхідні для відновлення пошкоджених війною десятків архітектурних об'єктів історичної частини міста. Тому, окрім розрахунку на добру волю донорства окремих країн та організацій, яка очевидно є недостатньою, необхідно активно задіювати міжнародні конвенційні механізму захисту об'єктів культурної спадщини та застосовувати механізми фінансових компенсацій.

Список використаної літератури:

1. Тимофієнко В.І., Вечерський В.В., Сердюк О.М., Бобровський Т.А. Історико-містобудівні дослідження Одеси.// Київ, Фенікс:2008.

2. The Historic Centre of Odesa// Сайт ЮНЕСКО. 2023 р. Електронний ресурс: https://whc.unesco.org/en/soc/4529.

3. russians damaged 25 architectural monuments in Odessa overnight// Електронний ресурс: https://www.icomos-ukraine.org/recent-news-en/statement-regarding-the-threat-of-destruction-of-the-unesco-world-heritage-site-historical-center-of-the-port-city-of-odesa-e8rte.

4. Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини// Електронний ресурс: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_089#Text.

5. Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. UNESCO. 2017. Електронний ресурс: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369013

6. Особенности архитектуры жилых домов Одессы XIX века// Строительство и архитектура. Киев. – 1988 р. https://uc.od.ua/news/urbanism/1207144.

7. В.І. Соколовський. Значення одеського порто-франко для розвитку міста.// Історія народного господарства та економічної думки України. Вип. 43. Київ: Ін-т економіки та прогнозування - 2010.

8. Революционный держим шаг: советские проекты перестройки центра Одессы.// Електронний ресурс: https://mayak.org.ua/news/the-revolutionary-keep-step-the-soviet-projects-of-reconstruction-of-the-center-of-odessa/.

9. Закон України «Про охорону культурної спадщини»// Відомості Верховної Ради України, 2000, № 39, ст.333. Електронний ресурс: Про охорону культурної спадщини | від 08.06.2000 № 1805-III.

10. Захист культурних цінностей. Військові настанови// Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки та культури. Париж, Франція – 2024 р. ЮНЕСКО 2024ISBN 978-92-3-000211-4.

11. Гаазька конвенція про захист культурних цінностей у разі збройного конфлікту 1954 року. // Електронний ресурс: https://ips.ligazakon.net/document/MU54K01U

12. Другий Протокол до Гаазької конвенції про захист культурних цінностей у разі збройного конфлікту 1954 року.

13. Закон України «Про приєднання України до Другого протоколу до Гаазької конвенції про захист культурних цінностей у разі збройного конфлікту 1954 року»// Верховна Рада України. Відомості Верховної Ради, 2020, № 39, ст.293 Електронний ресурс: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_001-99#Text.

14. Зі щитом чи на щиті?: захист культурних цінностей в умовах збройного конфлікту на сході України/ О.А. Біда, А.Б. Блага, Д.О. Коваль, О.А. Мартиненко, М.Г. Статкевич; за заг. ред. А.П. Бущенка // Українська Гельсінська спілка з прав людини. – К., КИТ, 2016. – 72 с.: з іл. ISBN 978-966-2279-59-7.

15. Statement regarding the threat of destruction of the UNESCO World Heritage Site "Historical Centre of the Port City of Odesa". // Електронний ресурс: https://www.icomos-ukraine.org/recent-news-en/statement-regarding-the-threat-of-destruction-of-the-unesco-world-heritage-site-historical-center-of-the-port-city-of-odesa.

Kulikov Oleksandr,
Kyiv National University of Construction and Architecture

SOME ISSUES OF PRESERVING WORLD CULTURAL HERITAGE SITES DURING WARTIME: A CASE STUDY OF THE HISTORIC CENTER OF ODESA

The article discusses issues related to the preservation of the world cultural heritage of humanity, in particular, the part of it that is located within Ukraine. The

historical center of the city of Odesa was included in the UNESCO list in 2023. Since then, the architectural ensembles of the city's central part, despite their unique protected status, have repeatedly faced threats of damage, destruction, and complete obliteration as a result of the armed aggression of the russian federation against Ukraine. Currently, the primary task for Ukraine and the international community is to find ways and solutions that would allow for the preservation of this part of the global heritage, and to prevent or mitigate the extent of damages and cultural losses.
To this end, the study analyzes specific conditions for the procedure of preparing and including the historical center of Odesa in the list of world cultural heritage sites, examines the general criteria for recognizing an object as exceedingly valuable for all humanity, and specifically, the criteria based on which Odessa's center was included in the UNESCO list. The unique features of the city's historical part are studied, and the components of a concept of the universal value of Odessa's historical center are formulated. Furthermore, the main financial prerequisites for the city's recovery from damages and destruction caused by military actions are analyzed, including the study of some international conventions aimed at safeguarding the world from the loss of invaluable assets belonging to every resident of our planet, as well as initiatives by individual governments and countries directed at providing financial support for measures related to the restoration of Odessa's architectural, historical, and cultural heritage.

Keywords: world cultural heritage; UNESCO; universal value; Odessa's historical center; restoration of damaged sites; The Hague Convention for the Protection of Cultural Property.

REFERENCES:

1. Tymofienko V.I., Vechersky V.V., Serdyuk O.M., Bobrovskiy T.A. Historical and Urban Planning Studies of Odessa // Kyiv, Phoenix: 2008.

2. The Historic Centre of Odesa// UNESCO Website. 2023. Electronic resource: https://whc.unesco.org/en/soc/4529.

3. Russians damaged 25 architectural monuments in Odessa overnight// Electronic resource: https://www.icomos-ukraine.org/recent-news-en/statement-regarding-the-threat-of-destruction-of-the-unesco-world-heritage-site-historical-center-of-the-port-city-of-odesa-e8rte.

4. Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage// Electronic resource: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_089#Text.

5. Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention. UNESCO. 2017. Electronic resource: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000369013

6. Features of the Architecture of Residential Buildings in Odessa of the 19th Century// Construction and Architecture. Kyiv. – 1988. https://uc.od.ua/news/urbanism/1207144.

7. V.I. Sokolovsky. The Significance of the Odessa Port-Free Zone for the Development of the City. // History of National Economy and Economic Thought of Ukraine. Issue 43. Kyiv: Institute of Economics and Forecasting - 2010.

8. Revolutionary Step: Soviet Projects of Reconstruction of Odessa's Center.// Electronic resource: https://mayak.org.ua/news/the-revolutionary-keep-step-the-soviet-projects-of-reconstruction-of-the-center-of-odessa/.

9. Law of Ukraine "On the Protection of Cultural Heritage"// Verkhovna Rada of Ukraine Bulletin, 2000, No. 39, p.333. Electronic resource: On the Protection of Cultural Heritage | from 08.06.2000 No. 1805-III.

10. Protection of Cultural Values. Military Guidelines// United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris, France – 2024. UNESCO 2024 ISBN 978-92-3-000211-4.

11. The 1954 Hague Convention for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict.// Electronic resource: https://ips.ligazakon.net/document/MU54K01U.

12. Second Protocol to the Hague Convention for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict, 1954.

13. Law of Ukraine "On Ukraine's Accession to the Second Protocol to the Hague Convention for the Protection of Cultural Property in the Event of Armed Conflict, 1954"// Verkhovna Rada of Ukraine. Bulletin of Verkhovna Rada, 2020, No. 39, p.293. Electronic resource: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_001-99#Text.

14. With a Shield or on a Shield?: Protecting Cultural Values in Conditions of Armed Conflict in Eastern Ukraine// O.A. Bida, A.B. Blaga, D.O. Koval, O.A. Martynenko, M.G. Statkevich; edited by A.P. Bushchenko // Ukrainian Helsinki Human Rights Union. – K., KIT, 2016. – 72 pages: with illustrations. ISBN 978-966-2279-59-7.

15. Statement regarding the threat of destruction of the UNESCO World Heritage Site "Historical Centre of the Port City of Odesa". // Electronic resource: https://www.icomos-ukraine.org/recent-news-en/statement-regarding-the-threat-of-destruction-of-the-unesco-world-heritage-site-historical-center-of-the-port-city-of-odesa.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.404-414
УДК 69.057

д.т.н., професор **Савйовський В.В.,**
savyovsky@ukr.net, ORCID: 0000-0002-3094-7989,
Компанія «Експерт Проект Груп», м . Київ

УРОКИ МАЙСТРІВ МИНУЛОГО

Висвітлено досвід організації та технології зведення будинків на селі всередині 50-х років минулого століття. Наведено приклад будівництва української хати народними майстрами в одному із сіл на Поліссі. Розкрито склад організаційного та підготовчого етапів будівництва будинку. Вказано на деякі особливості будівельних процесів, притаманних даному регіону України, з коментарями та порівняннями з нинішнім рівнем будівельної справи. Окремі будівельні процеси та терміни наведено в оригінальному вигляді – поліському діалекті. Показані деякі вже забуті технічні та технологічні прийоми в будівництві, ґрунтовані на емпіричному, віковому досвіді, кмітливості майстрів. Це стосується каркасного будівництва, теплоізоляції зовнішніх огороджувальних конструкцій тощо. Приведені технічні рішення минулого знаходять своє відродження в новітніх технологіях. Наведено дещо забуте поняття толоки –будівництва будинку всією місцевою громадою. Описано процес зведення будинку силами місцевих народних майстрів-будівельників, включаючи як технічну так і соціальну складову.

Ключові слова. організація та технологія будівництва; будівництво на селі; толока; каркасне будівництво; утеплення будинку.

Вступ. Сучасне будівельне виробництво стрімко розвивається. З’являються нові технічні рішенні, нові конструкції. Але досить часто в новітніх технологіях віднаходяться давно забуті старі прийоми та підходи. Наприклад, широко відоме пересування важких блоків при будівництві єгипетських пірамід, в теперішні часи використовується для пересування цілих будівель та споруд. В 2017 році була пересунута найбільша споруда в світі - це нове укриття енергоблоку в Чорнобилі, масою 32,6 тисяч тон [1, 2]. Інший приклад це установка 50-ти тонних мегалітів Стоунхенджу (Англія) в проектне положення, без вантажопідйомних механізмів. В теперішній час аналогічний прийом використовується, як ефективний «метод повороту» установки опор ліній електропередачі та інших конструкцій без допомоги будівельних кранів. Перелік таких прикладів можна продовжувати.

Багато технічних та технологічних рішень будівництва, котрі слугують прототипом новітніх розробок, можна віднайти й при розгляді будівництва

звичайних будинків на селі в Україні. Одним з таких прикладів демонструє опис будівництва хати в селі Немиринці та Зелене Ружинського (тепер Бердичівського) району, Житомирській області. Село Немиринці стало відомим широкому загалу, взнаки фольклорному фестивалю «Купальські роси» [3].

Постановка проблеми. Сучасна будівельна справа, при зведенні будь якого об'єкту, базується на попередньому обґрунтуванні його доцільності та розробці згодом проектної документації. Після узгодження проекту з замовником та підрядником починається будівництво. А як же було в минулому, особливо в сільській місцевості? Про формування та реалізацію організаційно-технологічних рішень будівництва на селі можна продемонструвати на прикладі будівництва будинку, котрий зводився в 50-х роках минулого століття. Народні будівничі чітко планували майбутню будівлю, спираючись на досвід минулих поколінь та народну мудрість. Ця мудрість передавалася в усній формі від покоління до покоління. Вона включає в себе багато цікавих та оригінальних рішень, котрі сьогодні можна кваліфікувати як підґрунтя новітніх технологій.

Ще однією з важливих сторін цього питання була організації будівельних процесів та розподілу робочої сили. В будівництві безкорисно приймала участь уся громада села. Цей процес називався толокою. Толока – це загально сільський захід з будівництва будинку для однієї конкретної родини чи будівництво інших будівель чи споруд, котрі є важливими для усієї громади. На толоку збиралось добровільно все село, чоловіки й жінки, старі й молоді. Це було свято спільної праці, свято допомоги один одному.

Основна частина. В 50-60-ті роки минулого століття у вказаному вище регіоні України, люди будували будинки з дерев'яним несучим каркасом та заповненням самонесучих стін глиняно-солом'яним розчином. Глиняно-солом'яні стіни носили лише огороджувальні функції. Дана конструкція розповсюджена широко і в інших регіонах Європи, наприклад фахверкові будинки в Німеччині [4]. Фундаменти виконували з місцевого каміння. Дахи вальмові з покрівлею з соломи а пізніше з *шиферу (асбесто-цементні хвилясті листи – прим. автора)* або покрівельної сталі.

Мрія про нову хату виношувалася в родині роками. Після того як рішення було прийнято, вибране місце під майбутню хату, розпочинався підготовчий процес. Цей процес тягнувся кілька років. Він включав в себе усі його сучасні складові, а саме:

- організаційний період, що включав вибір місця будівництва, обдумування архітектурно-конструктивних та планувальних рішень будинку, передбачувана послідовність процесів тощо;

- підготовчий період передбачав підготовку необхідних матеріально-технічних ресурсів (будівельні матеріали, конструкції, вироби тощо);
- технічний період, що передбачав придбання чи оренду транспорту, механізмів, інструменту, пристосувань (наприклад риштування, ящики для розчину, ємності для гашення вапна тощо);
- планово-економічний період передбачав розрахунок кошторису майбутніх витрат. В залежності від результатів розрахунку, тобто достатку родини, коригувалися усі вище наведені етапи.

По перше потрібно було заготовити каміння для фундаменту. В селі Зеленому був невеличкий кар'єр з залежами каменю вапняку. Чоловіки кілька сезонів, за допомогою ручних інструментів, клинів та молотів, відколювали від масиву, окремі камені. Каміння підвозилися на «*підводах» (віз запряжений кіньми- прим. автора)* та складували на місці майбутньої будови. (Назви будівельних процесів та окремі терміни приводяться в оригінальному вигляді з місцевим поліським діалектом). Також потрібно було заготовити пісок, купити цемент. Якщо на якомусь обійсті лежало каміння, пісок, то всі знали, що господарі готуються до будівництва. Наступним кроком було потрібно заготовити пиломатеріали на каркас будівлі, перекриття та дах. В селі це називали *«потрібно ліс заготовити».* В майстра-столяра замовляли дерев'яні коробки чи рами дверних та віконних блоків. Їх називали – *арцабами.* Далі потрібно було роздобути термостійку та звичайну цеглу для майбутньої печі та плити для приготування їжі та опалення. Плита опалення називалася в даному селі *«грубою».* Одним з надважких питань було дістати, так тоді називався процес знайти та купити *шифер* для даху. Часто за шифером приходилось їхати на аж до Києва. Це основні матеріали. Також була ще ціла купа менш вагомих, але важливих матеріалів. Та про це згодом.

По мірі наявності на обійсті основних будівельних матеріалів, приступали до будівництва. Спочатку викопували траншеї під стрічкові фундаменти несівних стін майбутнього будинку. Траншею викопували глибиною близько 1,2 -1,5 метрів. Копали до глибини де залягав міцний, щільний ґрунт. Ця глибина залягання фундаменту, як показує аналіз, відповідає сучасним будівельним нормам, як за несучою властивістю, так і коригується з вимогами стосовно глибини промерзання ґрунту [5]. Готову траншею засипали дрібним камінням та заливали рідким цементно-піщаним розчином, тобто влаштовували монолітний бутобетонний фундамент. Інколи клали в конструкцію й металеві стрижні, чи що металеве попадало під руку, тобто влаштовували залізобетонний фундамент. Надземну, цокольну частину фундаменту вимуровували з вапняку на цементно-вапняно-піщаному розчині. Називали цокольну частину фундаменту *«підмурком»,* а коли вже хата була

готова, то ця частина називалася *«призьбою»* - місцем де можна було присісти для відпочинку. Фундаменти влаштовували для зовнішніх так і внутрішніх несучих стін. На влаштованому фундаменті спочатку майстри зводили кроквяні конструкції даху. Це був мауерлат, крокви, лати та в'язі. Дерев'яні конструкції даху збирали тимчасово, нумерували і розбирали, складали поруч. Далі зводили весь каркас будинку. Для цього встановлювали та розкріплювали вертикальні дерев'яні стійки стін. Стійки встановлювали з кроком близько одного метра. В наведеному прикладу будівництва хати, для стойок використовували просмолені залізничні шпали. Була народна традиція класти під стійки, що розташовувалися в кутах будинку, дрібні монети, на щастя.

З бокових сторін вертикальних стойок влаштовували борозни (пази) на всю висоту чи до них прибивали напрямні рейки. В утворені пази встановлювали горизонтальні дерев'яні поперечини - *«делюки».* Дані конструкції носили роль арматурного каркасу для послідуючого заповнення огороджувальним матеріалом стін, рис.1. Делюки (фахверкові елементи) виготовлялись з грубо обробленого дерева - верби, що була місцевим недорогим будівельним матеріалом. Зверху стойок стін вкладали обв'язку (мауерлат) та несучі балки горішнього перекриття, які називали *«сволоками».* Сволоки – це стругані з усіх боків балки з сосни, інколи з дубу. Так само простір між сволоками закладали делюками. Часто сволоки були відкритими на стелі в приміщенні. В цьому випадку глиняно-солом'яна накидка розташовувалась зверху них. На верху встановленого каркасу та конструкцій горішнього перекриття збирали заздалегідь виготовлені, та складовані поруч, конструкції кроквяного даху. Крокви також були виготовлені з круглого лісу, як правило з сосни. Лати *(лати - дошки що з'єднували крокви та до них кріпили покрівельні матеріали –при. автора)* виготовляли в вигляді необрізних дошок з верби. Дерев'яні брускові елементи кріпилися один до одного спеціальними вузловими з'єднаннями та скобами. З'єднання кроквяних конструкцій типу «ластівчин хвіст», «в пів дерева», «паз-гребінь» чи інші потрібно було не тільки вміти виконати, але й знати їх механізм конструктивної роботи. Це зумовлювало необхідність знання хоча б основ будівельної механіки. Диву дається майстерність будівельників - самоучок. Знання та вміння будівельної справи передавалось усно від одного покоління до іншого. На рис.2 показаний процес зведення несучого каркасу будинку. Така конструкція являє собою яскравий приклад каркасного будівництва, котрий сьогодні являється провідним при зведені різноманітних будівель.

Про завершення зведення несучого каркасу та даху будинку свідчило прикріплення до конька *(самий верхній елемент даху – прим. автора)* гілки чи

ялинки, прикрашеної квітами та кольоровими стрічками. Ця гілка називається *«гільце».* Гільце символізувало торжество та радість зведення будинку.

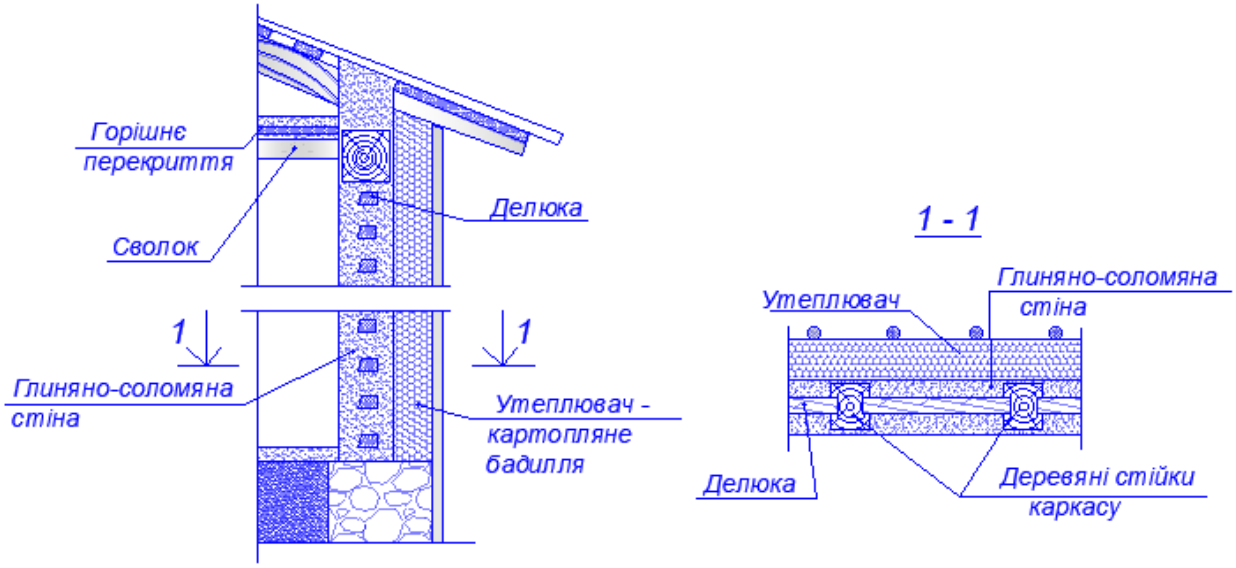


Рис. 1. Конструкція зовнішньої стіни хати з тимчасовим утеплювачем

Аналогічна традиція зберіглась до сих пір і в Німеччині. Після зведення остову будівлі на даху встановлюють також прикрашену гілку чи вінок, котрий називається *«Richtkranz» (з нім. – святковий вінок – прим. автора).* Він обов'язково прибивається до дерев'яних конструкцій даху, або підвішується на гаку будівельного крану, якщо будівля з залізобетонним дахом, рис. 3. Після зведення каркасу будинку влаштовувалось невелике свято.



Рис. 2. Зведення даху будинку в селі Немиринці (фото надано Б. Максименко)

а)  б) 

Рис.3. Гільце на даху дерев'яного даху – а; Richtkranz (святковий вінок) в Німеччині - б

Наступний будівельний процес це заповнення каркасу стін та перекриття, тобто влаштування стін та перекриття. В цей період в будівництві приймало участь все населення села й родичі з сусідніх сіл. Цей процес, взнаки значного обсягу робіт та високої трудомісткості, виконували толокою. До толоки також ретельно готувалися. Заповнення стін та перекриття виконували з глиняно-солом'яного розчину. Заготовляли глину, солому, інструменти, риштування тощо. Також проводилася й організаційна підготовка до забезпечення їжею робітників. В саду облаштовувалась просто неба імпровізована кухня, розставлялися довгі столи та лавки. Толока проводилася в вихідний день.

Наступав день толоки. На дорозі, поруч з будинком, що зводився, замішували глиняний розчин з соломою та водою. Солома слугувала армуючим компонентом, на кшталт сучасній фібрі. *(Фібра – металеві чи пластикові відрізки, що додаються до високоміцних бетонів, як армування-прим. автора).* Розчин змішували кіньми, котрі ходили колами по суміші глини, соломи та води. Далі готовий, густої консистенції, армований соломою розчин чоловіки на носилках підносили до місць укладки. Там з масиву розчину відділяли окремі невеликі об'єми, схожі за розміром на незформованих кількох цеглин. Виділені частини розчину називали *«вальками».* Вальки вкладали *(«накидали»)* в стіни, заповнюючи простір між делюками дерев'яного каркасу, рис. 4. Взнаки армування глиняного розчину, вальки були пластичні, але тугі, тобто не розпливалися в конструкції, а щільно її облягали. Розчин після укладки в конструкцію достатньо швидко тужавів. По мірі зведення стін по висоті встановлювали риштування. Так зводили зовнішні та внутрішні стіни та заповнювали *(*казали – *«накидали»)* горішнє перекриття. Жінки загладжували зовнішні поверхні глиняних стін долонями рук та дерев'яними гладилками, надаючи їм вертикальність та відносно гладеньку поверхню. Всі працювали голими руками. Люди працювали намагаючись як найкраще виконати свою роботу. Ніяких розпорядників не було. За потреби

люди кричали: «подавай сюди глину…» чи щось інше за потреби. Помічники негайно реагували. Робота супроводжувалась доброзичливими жартами та піднесенням від спільної праці.



Рис. 3. Толока. Заповнення каркасу стін глиняно-солом'яним розчином.
Село Немиринці, 1957 рік. (фото надано Б. Максименко)

Важливим елементом толоки була організація відпочинку та харчування людей. Після того як стіни з глиняно-солом'яного розчину були зведені, люди прибирали рештки будівельних матеріалів й вечеряли. Поруч в саду готувався смачний обід. Люди сідали обідати за підготовленими в саду довгими столами з лавками. Обід тривав не довго. Після обіду до пізнього вечора люди наполегливо працювали поки не добудували будинок.

Вечеря після толоки - це вже було справжнім святом. Це було добре, мирне свято, свято підтримки один одного, побажання добра. Починало темніти, люди відпочивали та починали співати пісень. Зведена хата ще стоїть і донині.

Завершення будівництва будинку потім ще тривало деякий час. По перше потрібно було щоб глина стін висохла. Потім потрібно було влаштувати перегородки, підлоги. Одним з важливіших елементів було будівництво печі з плитою. Зазвичай біля печі та плити влаштовувалась лежанка. Це найтепліше місце в хаті. Бувало, що діти спали на печі чи лежанці до повноліття. Останнім видом будівельних робіт була побілка стін та стелі хати. Для цього використовувалась біла глина як фарбник. Вапняним розчином фарбували зовнішні поверхні, наприклад стіни та призьби.

Цікавим для фахівців може бути кілька конструктивних прийомів старих майстрів при будівництві. Наприклад для утеплення стін зимою влаштовували тимчасову теплоізоляцію. Для цього конструкція фундаменту, як було згадано вище, виступала десь 15-20 см за стіни. Дах також нависав десь на 40-50 сантиметрів. Так от, для утеплення стін вздовж фундаменту встановлювали вертикальні стійки з круглого дерева, кріплячи вверху звису даху. Стійки встановлювали з кроком близько 50 сантиметрів. В утворений простір вкладали сухе бадилля з картоплі, рис. 1. Картопляне бадилля має трубчасту структуру, що придає йому високі теплозахисні властивості. Термічний опір шару з сухого бадилля товщиною близько 20 сантиметрів становить близько R=0,5 Вт/мК. Це відповідає захисним властивостям сучасного, ефективного утеплювача, на кшталт полістиролу, товщиною в 3 см. Виробництво сучасних утеплювачів, якраз базується на створенні теплоізоляційних матеріалів з порожнистими структурами. Це мінераловатні чи скловатні утеплювачі та утеплювачі з пустотами. Так само й сучасна фасадна теплоізоляція типу «вентильований фасад» нагадує нам емпірично створене утеплення майстрами минулого [6]. Як видно будівельники й тоді чудово розумілися на будівельній теплофізиці. Навесні шар теплоізоляції видалявся, стійки розбиралися. Глиняна поверхня зовнішніх стін просушувалася.

Аналогічно використовувалось горище будинку. Літом воно заповнювалось соломою та сіном. Сухе збіжжя слугувало чудовим утеплювачем горішнього перекриття, й одночасно складом корму для скотини. Горище звільнялось від сіна вже пізньої весни з настанням тепла.

Інший приклад кмітливості старих майстрів це запобігання зволоженню підпілля. Часто підлоги в указані часи виконували глиняними *(глинобитними – прим. автора).* Тобто глину ущільнювали й зверху покривали рулонами з реліну чи різними килимками. В окремих оселях влаштовували дощаті підлоги. Щоб дошки та лаги підлоги не зволожувалися, та не пошкоджувалися біологічним шкідникам (грибками, комахами, жуками) їх потрібно було захищати. Для цього використовували наступне рішення. Зверху ґрунту засипки підпілля насипали тоненький шар негашеного вапна. Також в стінках фундаменту влаштовували продухи для вентиляції. Коли волога потрапляє в підпілля, вапно вступає в хімічну реакцію з водою й починає гаситися та виділяти тепло, що навпаки підсушує простір. При потраплянні в підпілля якихось комах чи черв'яків, вони отримували опіки від вапна й покидали підпілля. Ось такий «хитрий» приклад мудрості старих будівельників.

Однак глиняні хати було потрібно кожного року підтримувати в належному стані, білити стіни, стелі, призьбу та інше. Пізніше в 70-роки минулого сторіччя глиняні будинки почали облицьовувати цеглою. Люди

казали «обкласти хату цеглою». Так як фундамент мав виступ, це дало змогу облицювати цеглою товщиною в пів цеглини *(12 см. –прим. автора)*. Між наявною стіною та додатковою цегляною верстою лишався повітряний прошарок, який вентилював стіну та був додатковим утеплювачем. Після влаштування лицьового шару з цегли, підвищувались як захисні, декоративні так і теплоізоляційні властивості зовнішніх огороджувальних конструкцій стін.

На рис.5 представлено вид такого будинку. Цей будинок справно слугує до сьогоднішнього дня.



Рис.5. Облицьована глиняна хата в селі Зелене. (фото В. Савйовський)

Висновки. Наведений приклад будівництва житлових будинків на селі в 50- 60 - ті роки минулого сторіччя вказує на те, що багато технічних та технологічних рішень старих майстрів стали в теперішній час, базою для створення новітніх інноваційних технологій. Вказані вище окремі мудрі рішення та вміння, стали результатом емпіричного досвіду минулих поколінь майстрів. Раціональна та послідовна організація підготовчого та основного періодів будівництва вказує на розумну доцільність, кмітливість та знання будівельної справи майстрами. Розгляд окремих технічних рішень народних майстрів минулого, вказує шляхи вдосконалення сучасних технічних, конструктивних та організаційно-технічних рішень. Адже відомо, що все нове, це давно забуте старе.

Список літератури.

1. Савйовський В.В. Реконструкція будівель та споруд. –К.: Вид. «Ліра-Л», 2017, 320 с.

2. Савйовський В.В., Молодід О.С. Зведення спеціальних будівель та споруд. Навчальний посібник. –К.: Видавництво «Ліра-К», 2018. -248 с.

3. У Немиринцях грандіозно відзначили 15-й фестиваль «Купальскі роси». URL: https://www.zhitomir.info/news_176033.html. (дата звернення: 19.02.2024).

4. V. Saviovskyi. Instandsetzung von Gebäuden und Bauwerken. BoD-Books on Demand, Norderstedt, 2021.

5. ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення. Мінрегіонбуд, 2018.

6. Савйовський В.В. Термомодернізація будівель: навчальний посібник. - К.: Видавництво Ліра-К, 2021. – 242 с.

Doctor of Technical Sciences, Professor **Volodymyr Saviovskyi,**
LIMITED LIABILITY COMPANY “EXPERT PROJECT GROUP”, Kyiv

LESSONS OF MASTERS OF THE PAST

The article highlights the experience of organization and technology of construction of houses in the countryside in the 50s of the last century. An example of the construction of a Ukrainian hut by folk masters in one of the villages in Polesie is given. The composition of the organizational and preparatory stages of the construction of the house is given. It is shown how unprofessional builders skillfully planned the process of building a house, prepared building materials, planned the selection of the necessary tools and devices. The features of construction processes with comments and comparisons with the current level of construction business are disclosed. Separate construction processes and terms are given in their original form - the Polesie dialect. Some are shown. already forgotten technical and technological techniques in construction, based on empirical, age-old experience, ingenuity of masters. Some features of construction processes inherent in this region of Ukraine are indicated, with comments and comparisons with the current level of construction business. It is revealed that these technical solutions are scientifically justified today as appropriate and those that meet the current building codes and regulations. This applies to issues such as engineering preparation of construction, the use of a structural scheme of a building with a load-bearing frame, thermal insulation of external enclosing structures, etc. These solutions from the past find their new revival in the latest technologies. A somewhat forgotten concept of toloki-building a house by the community is given. The process of building a house by the community, including both technical and social components, is described. It highlights the toloka

not only as a process of erecting a house, but also as a social phenomenon of a community of people.

Keywords: organization and technology of construction; construction in the countryside; preparation for construction; frame construction; insulation of buildings; toloka.

REFERENCES

1. Saviovskyi V.V. Rekonstruktsiia budivel ta sporud. –K.: Vyd. «Lira-L», 2017, 320 s. {In Ukrainian}.

2. Saviovskyi V.V., Molodid O.S. Zvedennia spetsialnykh budivel ta sporud. Navchalnyi posibnyk. –K.: Vydavnytstvo «Lira-K», 2018. -248 s. {In Ukrainian}.

3. U Nemyryntsiakh hrandiozno vidznachyly 15-y festyval «Kupalski rosy». URL: https://www.zhitomir.info/news_176033.html. (data zvernennia: 19.02.2024). {IN Ukrainian}

4. V. Saviovskyi. Instandsetzung von Gebäuden und Bauwerken. BoD-Books on Demand, Norderstedt, 2021. {In German}

5. DBN V.2.1-10:2018 Osnovy i fundamenty budivel ta sporud. Osnovni polozhennia. Minrehionbud, 2018. {In Ukrainian}.

6. Saviovskyi V.V. Termomodernizatsiia budivel: navchalnyi posibnyk. - K.: Vydavnytstvo Lira-K, 2021. – 242 s. {In Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.415-439
УДК 711;719

д.т.н., професор **Сингаївська О.І.,**
synhaivska.oi@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0003-1313-7201,
Козак С.А.,
kozak_sa-2022@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0002-9106-1954,
Київський національний університет будівництва і архітектури,
Гузєєв А.Я.,
arturhuzieiev@gmail.com, ORCID: 0009-0002-7804-1964,
Товариство з обмеженою відповідальністю «Легал ПРО», м. Житомир

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ НАУКОВИХ НАПРАЦЮВАНЬ З ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ ЗОН ОХОРОНИ КУЛЬТУРНОЇ СПАДЩИНИ

Правова охорона культурної спадщини має власну національну традицію, яка в тому числі є частиною світової проблеми, і відображається у міжнародному праві. Однак, для досягнення ефективної охорони культурної спадщини, держава повинна відбирати найкращі світові практики та враховувати власні історичні умови та традиції.

Об'єкти культурної спадщини в Україні опинилися перед загрозою занедбання, знищення та продажу. Це часто відбувається через відсутність належного контролю та виконання законів про охорону культурної спадщини та містобудування. Для державних установ та інших відповідних організацій важливо вжити необхідних заходів для захисту цих об'єктів, оскільки вони відіграють вирішальну роль у збереженні історії, культури та самобутності країни.

Збереження культурної спадщини в умовах збройного конфлікту і окупації є важливим питанням. Важливо виробляти правові механізми, які дозволять захистити культурну спадщину, враховуючи практику інших держав та в тісній співпраці з міжнародними пам'яткоохоронними організаціями.

Ключові слова: культурна спадщина; зони охорони пам'яток, охорона культурної спадщини, кадастр пам'яток; бази даних; історичне середовище; видове розкриття

Постановка проблеми. Обрана тема є актуальною та важливою в контексті сучасного розвитку міст. Збереження культурної спадщини стає викликом у сучасному світі, де темпи розвитку можуть призвести до втрати цінних об'єктів. Розуміння містобудівних та правових аспектів визначення зон охорони є ключовим для ефективного збереження цих цінностей та вирішення

конфліктів між розвитком та збереженням. Правове регулювання, що стосується охорони культурної спадщини, постійно змінюється, і його оцінка є важливою для розробки стратегій визначення меж зон охорони.

Порівняльний аналіз міжнародного досвіду, зокрема в Німеччині та Словенії, може надати цінних висновків та підходів для адаптації в Україні. Зрозуміння цих аспектів сприятиме сталому розвитку міст та збереженню культурної спадщини для наступних поколінь.

Метою цієї роботи є теоретичне обґрунтування та практичне висвітлення містобудівних та правових аспектів визначення меж зон охорони пам’яток культурної спадщини в Україні, на прикладі вивчення практик Німеччини та Словенії. Робота спрямована на виявлення особливостей та ефективних підходів у цих країнах, а також на адаптацію цих знань для вдосконалення підходів в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При виконанні дослідження було враховано вітчизняний досвід. Питання вирішення завдань збереження пам'яток архітектури досліджувались ще з кінцх ХХ сторіччя при виконанні низки науково-дослідних робіт у Державному науково-дослідному інституті теорії та історії архітектури та містобудування такими провідними фахівцями галузі, як Андрущенко М.П., Вечерський В.В., Водзинський Є.Є., Дьомін М.М., Кілессо С.К., Мардер А.П., Сингаївська О.І., Тиманович Є.В., Червінский О.С. [17-20, 24, 25].

З часом зазначений напрямок досліджень отримав продовження і розвиток у роботах КО ДМ ”Центр містобудування та архітектури” на замовлення ГУМАДМС під керівництвом Дьоміна М.М., відповідальним виконавством Сингаївської О.І., за участі таких провідними фахівцями галузі, як Ксеневич М.Я. та Нечаєва Т.С. [14], Науково-дослідного інституту пам'яткоохоронних досліджень під керівництвом Вечерського В. В. та Сердюк О. М. [21], а також в роботах Апостолової-Сосси Л.О., Зливкової О.О. Сердюк, О.М, Козак, С.А. [22, 23], дипломній роботі Гузєєв А. Я. [16].

Основна частина. «Аналіз сучасного правового забезпечення планування використання та охорони земель в Україні виявив два його основні недоліки: змістовний («подвоєння» планувальної документації шляхом перетину містобудівної та землевпорядної документацій) та інструментальний (використання різних правових засобів до планування територій у населених пунктах та за їх межами, що призводить до дисбалансу територіального розвитку та негативно відображається на стані містобудівного освоєння територій)[1]».

У кінці 1960-х років розпочалося формування методики історико-містобудівних і пам'яткоохоронних досліджень населених місць в Україні.

«Процес цей був початково здійснений спільно Київським Науково-дослідним інститутом містобудування (КиївНДІПмістобудування) та фахівцями Київського Науково-дослідного інституту теорії і історії архітектури (КиївНДІТІ). КиївНДІПмістобудування розробив і видав у 1971 р. схвалену Держбудом УРСР методику щодо складання проектів планування міст України з історико-архітектурними заповідниками і комплексами пам'яток архітектури. Тут було узагальнено досвід науково-проектних робіт по Луцьку, Києву, Чернігову, Ромнах, Львову, Полтаві та по Кам'янцю-Подільському. Це — один із найперших методичних документів, у якому було чітко вказано, що наявність у містах архітектурної та містобудівної спадщини висуває особливі вимоги до складання проектів розпланування та забудови таких міст[2]».

Ці дослідження сприяли систематизації та удосконаленню підходів до охорони пам'яток архітектури і історико-архітектурних комплексів в Україні. Вони забезпечували науковий підхід до визначення зон охорони та встановлення заходів з їх збереження.

Враховуючи міжнародні зобов'язання, прийняті Україною, а також «положення статті 54 Конституції України, держава зобов'язана забезпечувати збереження об'єктів, що мають культурну цінність[3]».

Чинне на сьогодні законодавство України у сфері охорони культурної спадщини є досить розгалуженим та загалом відповідає світовим тенденціям законодавчого забезпечення охорони й примноження культурного надбання. «Водночас загальною проблемою національного законодавства є низький рівень його виконання, що, серед іншого, негативно відбивається на збереженні культурної спадщини. Крім того, ряд законодавчих положень щодо захисту культурної спадщини потребують удосконалення[4]».

Сьогодні в умовах урбанізації та стрімкого розвитку міст проблеми охорони культурної спадщини, збереження історичного середовища міста набувають все більшої ваги. З метою унормування цих питань вдосконалюється нормативна база у сфері охорони культурної спадщини.

«У розвитку міжнародного зусилля з охорони культурної спадщини важливу роль відіграють такі міжнародні організації, як ЮНЕСКО, Міжнародна Рада музеїв (ICOM), Міжнародна Рада пам'яток та історичних місць (ICOMOS), Міжнародний центр вивчення питань збереження та відновлення культурних цінностей (ICCROM), Рада Європи та інші. Держави-члени Ради Європи прийняли ряд конвенцій, серед яких особливе місце посідає Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини [5]», в якій наголошується, «що зобов'язання забезпечувати виявлення, охорону, збереження, популяризацію й передачу майбутнім поколінням культурної і природної спадщини, яка перебуває на її території, покладається насамперед на

неї[5]». У 1988 році Україна також приєдналася до «Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини[12]». Міжнародна спільнота розуміє важливість традиційної архітектурної спадщини кожної нації як носія багаторічного досвіду, який набув значення національних архітектурно-будівельних традицій з плином часу. У процесі забезпечення охорони пам'яток архітектури і містобудування велике значення мають законодавчі заходи, уніфікована термінологія, яка використовується у юридичному контексті, а також інформація, що міститься в містобудівному кадастрі. Ці елементи виконують важливу роль у систематизації та регулюванні діяльності з охорони і збереження цінних архітектурних об'єктів. Законодавство забезпечує правову базу для встановлення норм, процедур та вимог, пов'язаних з охороною пам'яток, а єдина термінологія сприяє узгодженню та однозначному розумінню понять і термінів, що використовуються в цій сфері. Крім того, містобудівний кадастр містить важливу інформацію про об'єкти культурної спадщини, їх стан, власників та режими використання, що сприяє ефективному управлінню та моніторингу цих об'єктів.

«Н.І. Кудерська у своїх працях зауважує, що в законодавстві багатьох країн існує розмежування понять «охорона» та «збереження» щодо об’єктів культурної спадщини, наводячи для прикладу Польщу, де «охорона визначних пам’яток» є предметом діяльності органів публічної адміністрації, а «збереження» – власників або користувачів визначних пам’яток Натомість в Україні законодавство передбачає лише «охорону», а «збереження» використовується як частина діяльності щодо охорони об’єктів[6]».

Проте стверджувати, що українське законодавство не оновлюється не «можливо. Зокрема, планується внесення змін до базового Закону України «Про охорону культурної спадщини»[7]», які законодавчо закріплять охоронний статус території об’єктів, внесених до Списку всесвітньої спадщини та їх буферних зон, унормовують управління цими об’єктами та процедуру внесення до Списку всесвітньої спадщини[8]».

Здійснюються постійні спроби систематично узагальнити основні проблеми, пов'язані з пам’яткознавством і пам'яткоохоронною справою, з метою їх подальшого аналізу і вирішення. Цей підхід дозволяє зробити огляд суттєвих питань, які виникають у цих галузях, і зосередитися на найважливіших аспектах. Систематизація проблем допомагає зрозуміти їх зв'язок між собою, виявити основні причини та наслідки, а також розробити стратегії і заходи щодо їх вирішення.

Культурна спадщина має великий соціально-економічний потенціал для держави і є важливим фактором розвитку туристичної галузі в країні. Ці об'єкти привертають увагу туристів з усього світу, створюючи можливості для

розвитку туризму і гостинності, залучення інвестицій та створення робочих місць. Але, щоб скористатися цим потенціалом, необхідно передусім забезпечити належну охорону пам’яток. Тож, порушивши соціальні питання охорони об’єктів культурної спадщини, маємо уточнити суть самого поняття “охорона”. «Часто вживаний термін “охорона” іноді заміщається терміном “збереження”, хоча в офіційних документах здебільшого вживається саме “охорона”. Проте значення його сприймається не завжди адекватно. Тому варто уточнити його зміст, з огляду на сучасне розуміння всього комплексу заходів, що стосуються забезпечення, збереження й утримання об’єктів культурної спадщини[9]».

Пам'ятки відіграють ключову роль у формуванні національної культурної спадщини. Вони інтегрують у собі багатошаровий спектр історично-культурних надбань і визначають унікальний архітектурно-мистецький образ історичних міст і сільських поселень. «Хоча національно-культурні надбання України мають свою самобутність, вони є невід'ємною частиною світової культурної спадщини, що привертає інтерес міжнародної спільноти і туристів[10]».

Охорона культурної спадщини як система публічно-правових заходів дійсно має на меті виявлення, облік, відновлення, утримання та використання об'єктів культурної спадщини з метою їх збереження та примноження історичного надбання. Правові аспекти грають важливу роль у регулюванні цих процесів і забезпеченні ефективної охорони культурної спадщини. Правові норми і акти визначають правову базу для охорони культурної спадщини, встановлюють процедури виявлення, обліку і реєстрації об'єктів, а також норми для їх відновлення, реставрації та утримання. Вони також визначають права і обов'язки держави, суб'єктів культурної спадщини та громадян у контексті охорони спадщини. Таким чином, правові аспекти охорони культурної спадщини є необхідною складовою цього процесу, а їх вивчення та використання допомагає забезпечити ефективну охорону і збереження цінного культурного надбання для майбутніх поколінь. Запобігання втраті і збереження культурної спадщини передбачає систему правових заходів, які охоплюють виявлення, реєстрацію, відновлення, утримання та використання об'єктів культурної спадщини. Ці заходи спрямовані на збереження і примноження історичного надбання та мають прямий зв'язок з правовими аспектами цих процесів. У першу чергу, «основний масив робіт у сфері охорони культурної спадщини стосується міжнародно-правового напрямку, науково-практичного осмислення й критичного аналізу міжнародних конвенцій та іншого інструментарію[11]».

В Німеччині сформульовано більш розгорнуте визначення пам'яток, яке відображає їх значення та призначення. Згідно з цим визначенням, всі нерухомі

і рухомі об'єкти, що походять з певного культурного періоду і є характерними свідками свого часу, мають особливе значення для розуміння мистецтва, художньої промисловості, їх історичного контексту, а також для збереження історичних спогадів про важливі події, що мають значення для історичних досліджень загалом. Ці об'єкти вважаються пам'ятками в рамках законодавства та підлягають охороні та захисту з боку держави. В Німеччині застосовувалось більш розгорнуте формулювання: «Всі нерухомі і рухомі предмети, котрі походять від закінченого культурного періоду і як характерні свідки часу свого виникнення мають особливе значення для розуміння мистецтва і художньої промисловості та її історичного виникнення, для знання старовини і для історичного дослідження взагалі, а також для збереження історичних спогадів про події, що мають видатний історичний інтерес — суть пам’ятки в змісті цього закону і підлягають піклуванню держави»[12]». Таке широке формулювання визначає, що пам'ятки не обмежуються лише архітектурними спорудами, але включають різноманітні об'єкти, такі як предмети мистецтва, художня промисловість, археологічні розкопки та інші матеріальні свідоцтва минулих епох. Це підкреслює значення збереження і дослідження культурної спадщини для розуміння історії і культури та збереження культурної пам'яті. Законодавство країни є важливим інструментом для розуміння суспільством значення пам'яток архітектури. Це стає очевидним при аналізі правових актів багатьох європейських країн.

Охорона культурної спадщини – це система публічно-правових заходів, спрямованих на виявлення, облік, відновлення, утримування та використання об’єктів культурної спадщини, які застосовуються з метою збереження та примноження історичного надбання. Об’єкти культурної спадщини класифіковано за змістовними параметрами та за типологічними ознаками носіїв культурно-історичної інформації.

Серед негативних чинників, які перешкоджають подальшому розвитку процесів управління охороною культурної спадщини варто виокремити такі: *відсутність цілісної системи державного управління та спеціального уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань охорони культурної спадщини, неефективна державна регіональна політика. Вагомою причиною є недостатній рівень усвідомлення органами, що здійснюють регулювання у сфері охорони культурної спадщини, ролі та значення у збереженні, охороні, використанні та популяризації національного культурного надбання для соціально-економічного розвитку країни. Головною проблемою в структурі управління є розподіл координуючих функцій між багатьма міністерствами та відомствами; незадовільне фінансове забезпечення збереження та розвитку історико-культурного потенціалу. Це, перш за все,*

недостатнє бюджетне фінансування на ремонтно-реставраційні роботи, недосконалий механізм розподілу коштів та повільні темпи зростання обсягів інвестицій у розвиток матеріальної бази об'єктів культурної спадщини; розгалуженість нормативної бази не створює чіткого законодавчого та нормативно-правового поля у сфері охорони спадщини і потребує вдосконалення. Зокрема відсутній правовий механізм бюджетної підтримки громадських організацій, чинне законодавство недостатньо стимулює розвиток меценатства і благодійництва у сфері культури; недостатній контроль з боку органів влади за порушенням пам'яткоохоронного законодавства. Наглядові та дозвільні функції у сфері охорони культурної спадщини нерідко дублюють або перебирають на себе органи, що не мають таких повноважень за законом. Відсутність належного контролю за виконанням власниками, уповноваженими ними органами, користувачами зобов'язань щодо утримання пам'яток у належному стані призводить до їх руйнації та втрати; недосконала система обліку, незадовільні темпи проведення діагностики, паспортизації та інвентаризації об'єктів культурної спадщини заважає розробці системи якісного надання історико-культурних послуг; нескоординованість дій співпраці державних і громадських інституцій суттєво впливає на розвиток системи управління охороною спадщини; еефективна пропаганда національної спадщини та недостатнє її використання для розвитку культурного туризму тощо.

Отже, на сучасному етапі розвитку суспільства «пам'яткоохоронна справа вимагає постійної оптимізації, стимулювання, значного якісного поліпшення й уваги» [4]. Інформаційні системи відіграють важливу роль у збереженні культурної спадщини, включаючи пам'ятки архітектури. Наведемо кілька причин, чому інформаційні системи є важливими:

Збір і облік даних: Інформаційні системи дозволяють збирати та обліковувати дані про пам'ятки архітектури, включаючи їх характеристики, стан збереження, історичну значимість тощо. Це дозволяє створити повну базу даних, яка допомагає управляти та планувати дії з охорони та збереження.

Захист та безпека: Інформаційні системи дозволяють забезпечити захист та безпеку даних про культурну спадщину. Вони можуть включати механізми резервного копіювання, шифрування та контролю доступу, що допомагають уникнути втрати чи пошкодження цінної інформації.

Доступ та обмін інформацією: Інформаційні системи дозволяють забезпечити доступ до даних про культурну спадщину для різних зацікавлених сторін, включаючи дослідників, урядові органи, охоронні організації та громадськість. Це сприяє обміну інформацією, співпраці та координації дій у сфері збереження культурної спадщини.

Планування та управління: Інформаційні системи допомагають у плануванні та управлінні діяльністю з охорони та збереження культурної спадщини. Вони надають інструменти для аналізу даних, визначення пріоритетів, розробки стратегій та моніторингу.

Робота в галузі охорони та збереження пам'яток в Німеччині виявила певні труднощі через використання національних класифікацій у офіційній статистиці. Деякі дані офіційної статистики можуть бути обмежено використанням та не відображати повну реальність у сфері культури. Обговорення з експертами підтвердили, що офіційна статистика відображає лише частину ситуації, і це пов'язано з методологією збору даних, що може бути складно виправити в майбутньому.

Виникла усвідомлення того, що обмеження у зборі даних існують через використання неспеціалізованих національних класифікацій, що ускладнює адекватне відображення потреб цієї сфери.

Зазначені прогалини в даних для тих, хто займається охороною пам'яток на рівні земель. Подані запити до міністерств, відповідальних за охорону пам'яток, виявили, що навіть при великій відданості працівників міністерств справі, досягти задовільного результату не вдалося. Різноманітні організаційні структури в органах охорони пам'яток, а також різні обов'язки призвели до того, що дані не могли бути передані в повному обсязі або були непорівнянними між собою.

В результаті виявленої неспроможності об'єднати та узгодити дані від різних міністерств, які відповідають за охорону пам'яток, стає очевидним, що існуючі організаційні та адміністративні відмінності створюють перешкоди для повноцінного обміну інформацією. Це підкреслює необхідність вдосконалення координації та стандартизації процесів збору та обробки даних в секторі охорони пам'яток для покращення якості та доступності інформації для тих, хто працює на рівні земель.

При аналізі даних щодо пам'яток, які не знаходяться в центральному реєстрі, виокремлюються кілька проблем. Кожна федеральна земля має своє власне державне законодавство про охорону пам'яток, яке включає в себе різні положення та визначення щодо пам'яток і пам'ятників. Це створює ситуацію, де цифри не можуть бути однозначно порівняні або оцінені якісно чи кількісно між різними регіонами. Наразі існують неузгодженості у підрахунку та визначенні різних типів пам'яток.

Отже, статистичний опис сектору будівельної культури, охорони пам'яток та пам'яткоохоронної діяльності є складним завданням. Проблеми не лише у неадекватності даних та їхньому обмеженому аналітичному потенціалі, але й у факті, що значну частину інформації доводиться збирати спеціально для

секторальних звітів. Без відповідної правової бази, запити на такий різновид даних визнаються як неправомірні та неможливі для реалізації в регулярному порядку. Враховуючи ці труднощі, бажано, щоб відповідальні органи влади вносили систематичний внесок у збір даних для цього сектору з метою поліпшення доступності та аналізу інформації. Зазначені проблеми ставлять під сумнів точність та повноту інформації, що надходить від різних регіональних органів охорони пам'яток. Тому невідкладною стає потреба в узгодженні визначень, методології та звітності між різними урядовими інстанціями для покращення якості та надійності даних в цій сфері.

У контексті секторального звіту про будівельну культуру, охорону пам'яток та збереження пам'яток, виявлені проблеми, хоч і відомі експертам, продовжують залишатися актуальними. Особливий акцент робиться на тому, що проблеми зі збором та порівнянням даних виникають не лише в окремих галузях, але і в цілому для культурного сектору. Зазначається, що Європейський рік культурної спадщини 2018 проведений у Німеччині надав важливу можливість ретельно проаналізувати ситуацію з даними та виявити відсутність порівняльної можливості між різними місцями. Секторальний звіт є першим статистичним звітом про будівельну культуру, охорону та збереження історичних пам'яток в Німеччині. Він презентує багатство культурної спадщини у країні в широкому спектрі, вказуючи на зусилля, що були витрачені на збереження історичних пам'яток.

Зазначається, що цей звіт є важливим джерелом інформації про роботу тих, хто займається охороною та збереженням пам'яток, архітектурою, міським та регіональним плануванням, будівництвом (інженерією), а також зазначається роль державного сектору та приватних спонсорів у зусиллях збереження та підтримки культурної спадщини в Німеччині. Документ відзначає значущі зусилля та вклад всіх зацікавлених сторін, спрямовані на збереження та відтворення багатства культурної спадщини країни та започатковує нові процеси. «Використання геоінформаційних систем для визначення меж зон охорони нерухомих пам'яток культурної спадщини в Німеччині визначається сучасними технологічними підходами та стратегіями збереження культурної спадщини[12]», Рис.1.1.

Географічні інформаційні системи впроваджуються в розробці планів охорони з використанням просторових даних, що включають в себе географічні координати та атрибутивну інформацію. Ці системи дозволяють аналізувати, моделювати та візуалізувати просторові відносини між об'єктами культурної спадщини та їх оточенням.



Рис. 1.1. Мапа географічних інформаційних систем об'єктів Баварського палацового управління

Географічні інформаційні системи використовуються для: картографування; аналізу ландшафту; моніторингу змін; розробки стратегій охорони. «Географічні інформаційні системи стає важливим інструментом для взаємодії між різними зацікавленими сторонами, сприяючи ефективному та інформованому прийняттю рішень щодо охорони та управління нерухомими пам'ятками культурної спадщини в Німеччині[12]», рис. 1.2.

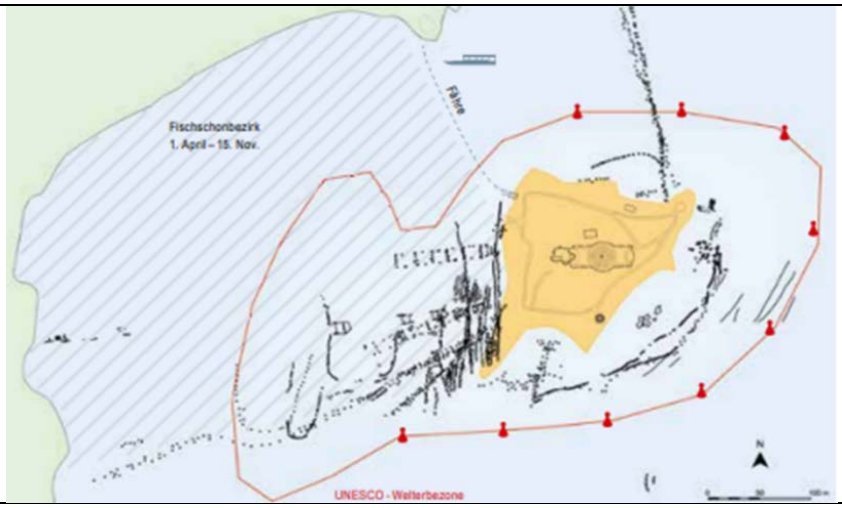


Рис. 1.2. Визначення меж охоронної зони ЮНЕСКО навколо Рожевого острова в озері Штарнберг (Німеччина) за допомогою географічних інформаційних систем

Для порівняння розглянемо зображення Рожевого острова в озері Штарнберг (Німеччина) на звичайних картах, рис.1.3.

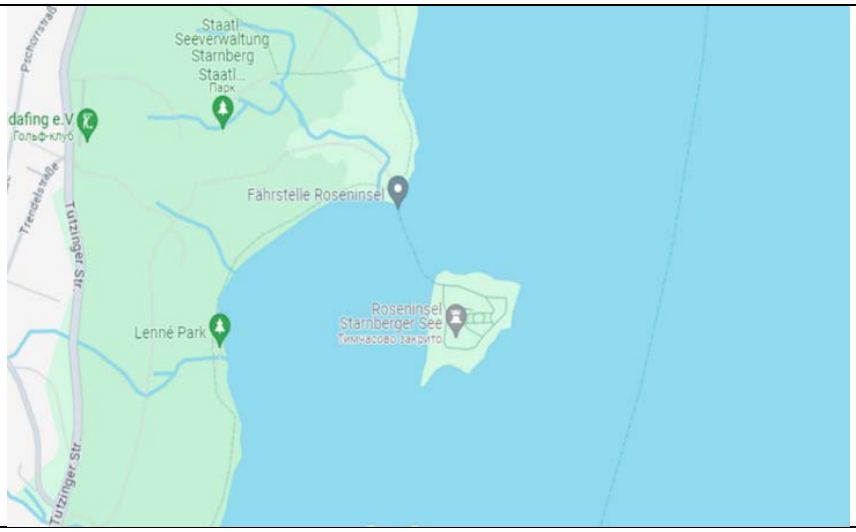


Рис.1.3. Зображення Рожевого острова в озері Штарнберг (Німеччина) на звичайних картах

У Словенії інтеграція питань спадщини в просторове планування відзначається підвищеним інтересом до доступності інформації про спадщину через Інтернет у контексті європейської практики. Ця інформація, яка включає «набори просторових даних, використовується для ефективного управління спадщиною та використання стандартів охорони, особливо коли виникає зіткнення між потребами розвитку і зацікавленістю в збереженні спадщини. [13]». Це сприяє кращому та своєчасному реагуванню на виклики, що виникають при взаємодії спадщини з розвитком.

Охорона спадщини через планування в Європі розпочалася практично 40 років тому і стала важливим інструментом управління спадщиною. Щоб проілюструвати специфіку інтеграції спадщини та просторового планування, наведено коротке порівняння для кількох європейських країн: Німеччини та Словенії. Кожна з цих країн розробила унікальні інформаційні інструменти, відображаючи історію інвентаризації, заходи з охорони та контроль у сфері планування. «Більшість країн Європи перейшла від традиційних алфавітно-цифрових баз даних інвентаризації до комп'ютеризованих систем, а в деяких випадках впровадила складні інформаційні системи, об'єднуючи різні набори даних та забезпечуючи інтеграцію та взаємодію з іншими інституційними системами» [13], рис.1.4.

Це порівняння відзначає, що більшість європейських країн, зокрема Німеччина та Словенія, активно почали вдосконалювати свої підходи до охорони спадщини через просторове планування. За останні 40 років вони розробили та впровадили різноманітні інформаційні інструменти, що відображають складність і різноманітність сучасних систем управління культурною спадщиною.

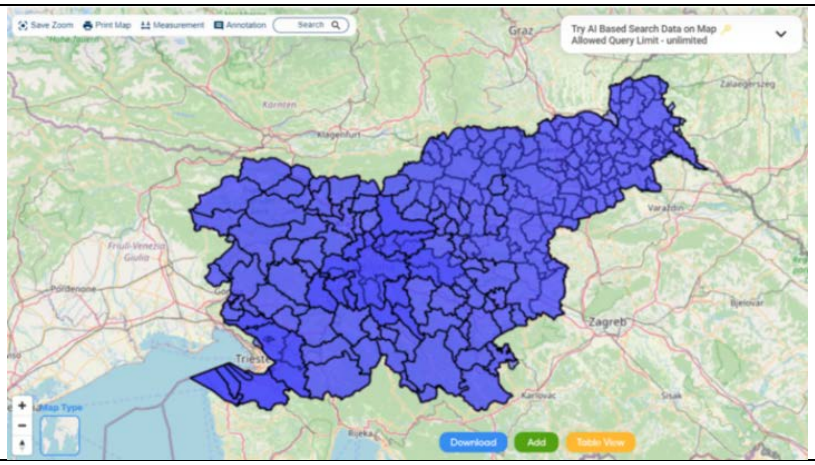


Рис.1.4. Мапа географічних інформаційних систем об'єктів Словенії

Заміщення традиційних баз даних інвентаризації комп'ютеризованими та створення складних інформаційних систем свідчать про стрімкий розвиток та прагнення до більшої ефективності та інтеграції в управлінні спадщиною. Це також свідчить про постійний інтерес та зобов'язання країн до забезпечення захисту та збереження культурної спадщини у контексті сучасних викликів розвитку. У якості передового досвіду для втілення географічних інформаційних систем наводиться «прототип просторової візуалізації лінії видимості, який успішно випробувався у муніципалітеті Любляна у контексті 3D-урбаністики[13]», рис.1.5.

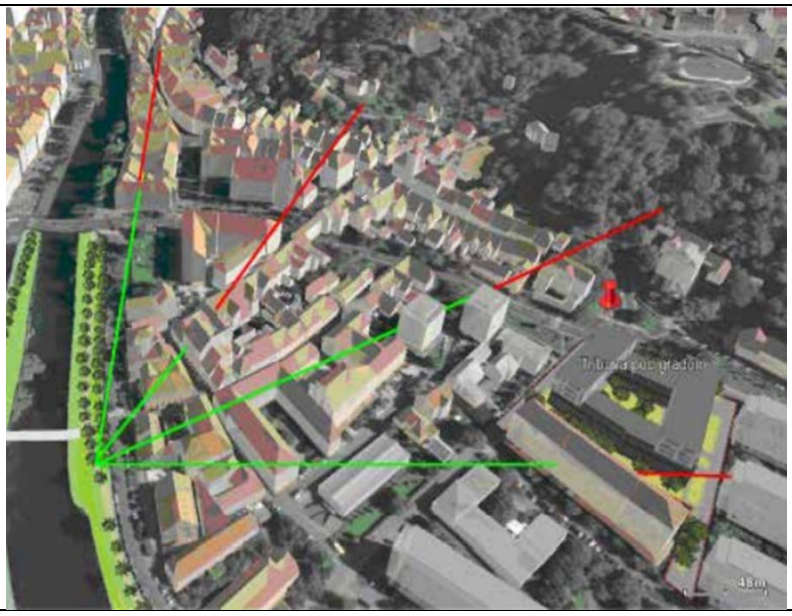


Рис.1.5. Визначення меж охоронної зони в місті Любляна (Словенія)

Цей інструмент дозволяє аналізувати лінії зору певних міських ландшафтів, виявляючи видимість культурної спадщини до і після потенційної нової забудови, а також дозволяє визначати межі зони охорони. Такий підхід стимулює захист об'єктів спадщини через міське планування.

Основний акцент робиться на взаємодії двох систем: охорони спадщини та міського (просторового) планування. Особливий наголос робиться на використанні інформаційних інструментів та мережевих сервісів для інтеграції та візуалізації інформації, сприяючи розвитку та охороні об'єктів спадщини, визначенню меж зони охорони. Це важлива частина просторових даних, яка забезпечує підтримку розвитку та захисту культурної спадщини.

Іншими словами, ми стикаємося з управлінням спадщиною через (просторове) планування, що вказує на використання інформаційних інструментів з онлайн-доступністю. У Словенії правові системи надають два основні способи збереження спадщини:

1. Інтеграція питань спадщини у просторове планування і, відповідно, виконання заходів у фізичному (географічному) просторі. У цьому контексті позиція спадщини подібна до питань охорони природи та захисту довкілля;
2. Визначення особливого статусу спадщини, регулювання управління спадщиною у всіх аспектах, а не лише при втручанні у фізичний простір або об'єкти спадщини та їхнє оточення. Визначення меж зон охорони нерухомих пам’яток культурної спадщини.

Ці способи деталізують охоронні заходи або застосовують правові норми до конкретних випадків управління спадщиною. Інтеграція спадщини у просторове планування має велике значення з двох причин.

По-перше, вона забезпечує захист багатьох споруд, об'єктів і територій, що знаходяться поруч із законом охоронюваними об'єктами. Серед них можуть бути об'єкти, які не мають ознак, що виправдовують їхню охорону, але є важливими частинами просторового контексту, сприяючи його пізнаваності та якості.

По-друге, інтеграція дозволяє враховувати переваги та обмеження спадщини у просторовому контексті на ранній стадії прийняття рішень. Це дозволяє впливати на рішення та сприяє активній охороні. Таким чином, об'єднання планування та охорони спадщини має на меті встановлення параметрів для максимально ефективного управління спадщиною.

«Твердження просторових домовленостей, які відповідають спеціальним вимогам охорони, та створення умов для просторової реалізації, що гарантує довготривале збереження та регенерацію спадщини, стало міжнародним стандартом в 1975-1976 роках. Цей стандарт був визначений Європейськими міністрами, відповідальними за культурну спадщину, під час прийняття Амстердамської хартії [13]».

Після негативних результатів швидкої міської забудови, що призвела до деградації міської тканини та погіршення соціальної структури історичних центрів у Європі, європейські міністри, відповідальні за культурну спадщину,

вирішили взяти ситуацію під контроль. Вони закликали національні та місцеві органи влади робити збереження спадщини пріоритетним завданням у міському та регіональному плануванні.

З того часу інтегроване збереження отримало кодифікацію у численних міжнародних правових документах, «зокрема у Гранадській конвенції про архітектурну спадщину, Мальтійській конвенції про комплексне збереження археологічної спадщини та Рамковій конвенції Фару про сталий розвиток спадщини як елементу довкілля та якості життя. [13]», Підходи до інтеграції спадщини у планування можна також дослідити через аналіз ставлення до даних про спадщину як до наборів просторових даних і мережевих послуг, які надаються громадськості.

У Словенії система охорони спадщини впроваджується на різних рівнях влади, включаючи державний і муніципальний рівні. Охоплюється стратегічним просторовим плануванням та планами реалізації. Муніципальні просторові плани, які мають велике значення для охорони спадщини через планування, можуть включати окремі стратегічні документи та більш детальні плани розвитку, або ці аспекти можуть бути об'єднані в унікальному документі місцевого просторового планування.

У Словенії існують три типи просторових плани, які визнаються відповідними нормами:

1. Національний просторовий план (НПП): Цей план охоплює планування державної інфраструктури та інших заходів державного значення;
2. Муніципальний просторовий план (МПМ): Цей план охоплює всю територію муніципалітету і визначає містобудівні умови будівництва;
3. Детальний муніципальний просторовий план (ДМПП): Цей план охоплює планування об'єктів інфраструктури або інших значних просторових інтервенцій на рівні муніципалітету.

Вимоги щодо інтеграції спадщини в просторові акти встановлені в Законі про охорону культурної спадщини (CHP-1)[14]». Ці вимоги передбачають, що охорона спадщини повинна бути врахована під час розробки всіх планів, і ці плани повинні включати заходи для захисту спадщини.

У Словенії основним офіційним обліком спадщини є база даних Реєстру нерухомих культурних пам'яток, відома як Спадщина. З 2008 року, після прийняття Закону Республіки Словенія «Про охорону культурної спадщини» [4]», ця база даних була розширена за допомогою інтернет-версії географічних інформаційних систем, відомої як eVRD. Дані про правові режими охорони, зібрані в Посібнику з правових режимів, були включені до цієї бази даних.

База даних eVRD представляє собою компіляцію всіх даних з просторових актів, які є обов'язковими до дати її створення. Ця база є

обов'язковою основою для захисту, яку необхідно враховувати під час просторового планування та втручання у простір до запровадження в дію системи територій охорони спадщини.

Міністерство, відповідальне за культурну спадщину в Словенії, розробило Посібник з метою забезпечення органам планування та іншим користувачам стислого огляду консолідованих текстів усіх юридичних режимів охорони, що діють для території культурної спадщини в Республіці Словенія на дату публікації Посібника та випливаючи з різних правових підстав. Ці дані про правовий режим пов'язані з кожним об'єктом спадщини з реєстру.

Окрім того, недавно міністерство опублікувало Загальні рекомендації для охорони спадщини за допомогою актів національного планування та муніципальних просторових планів. Ці настанови охоплюють усі типи спадщини, які є важливими елементами територіальної єдності. Вони структуровані відповідно до загальних потреб розвитку, таких як будівництво та інші просторові інтервенції, оцінка впливу на культурну спадщину та археологічні залишки, а також визначення настанов факультативного характеру. Існує надія, що систему eVRD незабаром оновлять до системи охорони територій спадщини, передбаченої статтею 25 Закону Республіки Словенія «Про охорону культурної спадщини»[14]». Оновлення буде базуватися на критеріях, таких як загальний історичний контекст нерухомої спадщини, морфологічні особливості, цінності у просторовому контексті, а також топографічна однорідність. Зони охорони та супутні стандарти охорони будуть сформульовані в нормативно-правових актах на основі цих критеріїв. Стандарти, включаючи приміщення та умови для охорони та збереження спадщини в просторовому контексті, будуть визначені в нормативно-правових актах про зони охорони пам'яток (згідно зі статтями 75 і 76 Закону Республіки Словенія «Про охорону культурної спадщини»)[14]». Ці нормативно-правові акти затверджує Уряд та відповідне міністерство культурної спадщини після консультацій з місцевою владою та громадянським суспільством. Прототип просторової візуалізації, спроектований для аналізу ліній огляду, відіграє важливу роль у міському плануванні та проектуванні середовища. Аналіз ліній огляду дозволяє визначити видимість культурної спадщини та її оточення перед та після будівництва, сприяючи ефективному охороні об'єктів спадщини.

Прототип був успішно протестований в муніципалітеті Любляна з використанням даних та технічного середовища 3D Urbanism. Цей інструмент дозволяє візуалізувати існуючий та запланований розвиток міста, зокрема в контексті культурної спадщини. Він використовується для підготовки та впровадження просторових і будівельних норм, є частиною муніципального

електронного адміністрування і залучає різних учасників у процесі прийняття рішень та моніторингу виконання просторового планування.

Прототип є простим, але ефективним інструментом для захисту культурної спадщини під час планування нових забудов та іншого втручання у міське середовище. Шляхом аналізу ліній огляду можна визначити, які частини культурної спадщини будуть видимі або приховані в результаті нових будівельних проектів, допомагаючи приймати обґрунтовані рішення щодо збереження та регенерації спадщини.

В Україні також наявні прогресивні розробки, для визначення меж зон охорони нерухомих пам’яток культурної спадщини. Наприклад, у своїй роботі «Методичне забезпечення інформаційної системи кадастру нерухомих пам‘яток культурної спадщини» О.І. Сингаївська зазначає, що «Сучасна система документування пам‘яток містобудування та архітектури, яка забезпечує (якоюсь мірою) дослідження та опис пам‘яток, їх облік, збереження та реставрацію, має окремі компоненти необхідних видів забезпечення системи: методичне, організаційне, кадрове, правове, лінгвістичне, технологічне і технічне» [15]».

Звісно, що створення кадастру нерухомих пам'яток культурної спадщини має значний вплив на містобудівні та правові аспекти визначення меж зон охорони цих пам'яток. Ось які можливі зміни та впливи:

Більш точне визначення меж: Кадастр надає детальну інформацію про об'єкти культурної спадщини, включаючи їхнє розташування та характеристики. Ця інформація допомагає більш точно визначити межі зон охорони.

Збереження та реставрація: Інформація з кадастру дозволяє визначити, які земельні ділянки та будівлі знаходяться у зоні охорони пам'яток культурної спадщини. Це сприяє збереженню та реставрації цих об'єктів.

Заборона забудови: Визначення меж зон охорони на основі кадастрових даних може призвести до обмеження будівельної діяльності в цих зонах, особливо в безпосередній близькості до об'єктів культурної спадщини.

Урахування історичних особливостей: Кадастр дозволяє враховувати історичні та культурні особливості при визначенні меж зон охорони та у видачі дозволів на будівництво.

Забезпечення збалансованого розвитку: Ця інформація може бути використана для забезпечення збалансованого розвитку міст та регіонів, де знаходяться об'єкти культурної спадщини.

Правовий захист: Офіційне визнання зон охорони на підставі кадастрових даних надає правовий захист цим об'єктам від будь-яких дій, які можуть зашкодити їхньому стану або цінності.

Таким чином, кадастр нерухомих пам'яток культурної спадщини впливає на визначення меж зон охорони, що сприяє збереженню та правовому захисту цих цінних об'єктів.

Висновок. Інтеграція достовірних та стандартизованих даних про спадщину у планувальні документи є основною вимогою для органів планування. Цей підхід відповідає першій потребі "охорони спадщини через планування", надаючи попередження та вказівки щодо обережного врахування спадщини у рішеннях про розвиток території.

Однак для більш глибокого розуміння та забезпечення ефективного управління спадщиною планувальні документи повинні включати додаткові елементи. Вони повинні висвітлювати просторово-часовий контекст конкретної спадщини, розкривати її цінність для місцевої та загальної громадськості, а також коротко надавати інформацію про те, яким чином зміни в межах даної просторової одиниці повинні бути керовані для забезпечення захисту та поліпшення місцевої спадщини. Цей комплексний підхід дозволяє створити збалансовані та стало-розвинені міські середовища, враховуючи усі аспекти культурної спадщини та її взаємодію з розвитком території.

У випадку прийняття рішення, план може встановлювати "м'які" вказівки для керування змінами або призначати більш суворі захисні режими. Це залежить від конкретних завдань та обставин, і обидва підходи можуть знаходити своє застосування. "М'які" вказівки можуть дозволяти певний рівень гнучкості у розвитку території, забезпечуючи врахування специфіки місцевості та місцевих потреб. З іншого боку, суворі захисні режими можуть бути обрані для збереження та захисту особливо цінних об'єктів спадщини.

Щоб досягти успішної інтеграції культурної спадщини в просторове планування, дані про спадщину повинні бути керовані послідовно та ефективно. Оновлення та надійність цих даних є критичними, і важливо забезпечити їх багатоцільове використання в різних контекстах та на різних рівнях управління. Це може бути досягнуто шляхом їхньої систематичної підтримки та зберігання в одній системі, що сприяє ефективному управлінню та поєднанню з іншими джерелами інформації на різних рівнях адміністрування.

«Директива INSPIRE (Інфраструктура для просторової інформації в Європі) визначає загальні стандарти для інформаційної інфраструктури в рамках Європейського Союзу. Система INSPIRE об'єднує 34 теми просторових даних, включаючи дві теми, пов'язані з культурною спадщиною: "природні території" та "будівлі"[13]». Кожен набір даних, що включений до системи просторової інформації, має бути супроводжуваний метаданими, такими як ключові слова, географічне розташування, часова прив'язка, якість та достовірність інформації.

Згідно з директивою, держави-члени повинні розміщувати системи просторової інформації онлайн і надавати безкоштовний доступ до них, включаючи послуги перегляду, пошуку та завантаження. Це сприяє впровадженню єдиної та стандартизованої інфраструктури для просторової інформації в Європі, що полегшує обмін та використання даних, включаючи ті, що стосуються культурної спадщини.

Так, історичні причини можуть впливати на те, як країни інтегрують культурну спадщину в інформаційні системи просторового планування. Охорона спадщини часто визнавалася як важливий аспект розвитку, і традиційно органи охорони спадщини розглядали інвентаризацію як ключовий інструмент для збору інформації. З течією часу, багато країн змінили традиційні алфавітно-цифрові набори даних інвентаризації на комп'ютеризовані системи. Наприклад, Словенія та Німеччина успішно перейшли до комп'ютеризованих систем інвентаризації. Деякі країни також розробили складні інформаційні системи, які об'єднують різні набори даних і надають можливість взаємодії з іншими інституційними інформаційними системами. Наприклад, Баварія та Словенія в цьому відношенні розвинули високорозвинені підходи.

Список джерел

1. Усенко О.В. Державно-правове регулювання відносин у сфері охорони культурної спадщини: дис. … канд. юрид. наук: 12.00.07. Нац. акад. внутр. справ. Київ, 2011.

2. Основи пам’яткознавства: [монографія] / [Гаврилюк О.Н. та ін.] ; під заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Гріффена Л.О., канд. іст. наук, доц. Титової О.М.; Центр пам’яткознавства НАН України і УТОПІК. Київ: Центр пам’яткознавства НАН України і УТОПІК, 2012. 379 с.

3. Конституція України: наук.-практ. комент. / редкол.: В.Я. Тацій (голова) та ін. 2-е вид., переробл. і допов. Харків: Право, 2012. 1128 с.

4. Холодок В.Д. Державне управління охороною культурної спадщини в Україні: стан і перспективи розвитку. Державне будівництво. 2011. № 1.

5. Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини // Офіційний вісник України. – 2004. – № 46. – Ст. 3051. – URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_089#Text (дата звернення: 23.03.2025).

6. Кудерська Н.І. Право культурної спадщини України. Загальна частина: підручник / Нац. акад. кер. кадрів культури і мистецтв, Укр. держ. ун-т фінансів та міжнар. торгівлі. Київ: НАКККіМ, 2014. 258 с.

7. Закон України «Про охорону культурної спадщини»: Закон України від 08.06.2000 р. № 1805-III (в редакції від 16.01.2024 р.) // Відом. Верховної Ради України. – 2000. – №39. – С. 333. – URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1805-14#Text (дата звернення: 23.03.2025).

8. Мищак І.М. Законодавче забезпечення охорони культурної спадщини та шляхи його вдосконалення в Україні. Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України. 2013. № 3. С. 31–37. URL: (вказати робочий URL).

9. Створення та ведення системи міського кадастру в м. Києві. 1 етап. Методичні рекомендації та програмне забезпечення створення та ведення інформаційної системи обліку та пошуку нерухомих пам'яток містобудування та архітектури для м. Києва. НДІТІАМ, 2002. Договір № 43\01. Реєстр. № ОК 0202UO06664. (Дьомін М.М., Сингаївська О.І. (відповідальний вик.), Заєва О.В., Кепич О.Г. та ін.).

10. Вечерський В.В. Спадщина містобудування України: теорія і практика історико-містобудівних пам'яткоохоронних досліджень населених місць. Київ: НДІТІАМ, 2003. 560 с.

11. Ріпенко А.І. Концептуально-правові засади використання земель для містобудівних потреб: дис. … д-ра юрид. наук: 12.00.06. Нац. ун-т "Одеська юридична академія". Одеса, 2020.

12. Statistisches Bundesamt. Bildung und Kultur. Spartenbericht Baukultur, Denkmalschutz und Denkmalpflege [Електронний ресурс] / Statistisches Bundesamt. – Вид. від 17.07.2018 р. – Вісбаден, 2018. – Режим доступу: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Kultur/Publikationen/Downloads-Kultur/spartenbericht-baukultur-5216206189004.pdf (дата звернення: 23.03.2025).

13. Stokin, M., Ifko, S. (Eds.). INTERNATIONAL legal standards for heritage protection in a period of economic recession and tools for safeguarding protection standards. Ljubljana: ICOMOS/SI International Council on Monuments and Sites, Združenje za ohranjanje spomenikov in spomeniških območij, 2018. (Monographic publications of ICOMOS Slovenia; 01).

14. Zakon o varstvu kulturne dediščine [Електронний ресурс]: Закон Республіки Словенія від 2008 р. № 16 (в редакції від 20.12.2024 р.) // Uradni list Republike Slovenije. – 2008. – № 16. – Режим доступу: https://www.gov.si/novice/2024-12-20-predlog-novega-zakona-o-varovanju-kulturne-dediscine-gre-v-javno-obravnavo/ (дата звернення: 23.03.2025).

15. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 7544 від 08.05.2003. Наукова робота - Методичне забезпечення інформаційної системи кадастру нерухомих пам'яток культурної спадщини (на прикладі міста Києва) / Сингаївська О.І., Дьомін М.М., Міщенко О.Д. Авторське право. 2003. С. 89.

16. Гузєєв А.Я. Містобудівні та правові аспекти визначення меж зон охорони нерухомих пам'яток культурної спадщини: дипл. роб. / наук. кер. Сингаївська О.І.; консультант Козак С.А. Київ: КНУБА, 2023. 116 с.

17. Вечерський В.В. Спадщина містобудування України: теорія і практика історико-містобудівних пам'яткоохоронних досліджень населених місць. Київ: НДІТІАМ, 2003. 560 с.

18. Дьомін М.М., Сингаївська О.І., Водзинський Є.Є., Червінський О.С. Інсталяція програмно-технічного комплексу управління об'ємно-просторовою композицією міста. Київ: НДІТІАМ, 1997. Реєстр. № 2082.

19. Дьомін М.М., Сингаївська О.І., Водзинський Є.Є., Мардер А. П. та ін. Історико-архітектурний та історико-містобудівний опорні плани міста Києва. Київ: НДІТІАМ, 2002. Реєстр. № ІК 0202UO06493.

20. Дьомін М.М., Сингаївська О.І., Водзинський Є.Є., Кілессо С.., Тиманович Є.В. та ін. Історико-культурні та природно-ландшафтні умови і концепція формування планувальної та об'ємно-просторової композиції центру м. Києва (Правила забудови історичного центру Києва). Київ: НДІТІАМ, 1998. Реєстр. № ІК 0298UO02998.

21. Історико-містобудівні дослідження Києва / за ред. Вечерського В.В.; відп. за вип. Сердюк О.М. Київ: Науково-дослідний інститут пам'яткоохоронних досліджень, 2012. 312 с.

22. Апостолова-Сосса Л.О., Зливкова О.О. Збереження традиційного характеру середовища як *складова пам'яткоохоронної* діяльності в межах охоронних зон заповідників. Архітектурний вісник Київського національного університету будівництва та архітектури. Київ: КНУБА, 2015. Вип. 7. С. 34–41.

23. Апостолова-Сосса Л., Сердюк О., Козак С. Дослідження характеристик історичного середовища на прикладі кварталів Подолу в м. Києві. Просторовий розвиток. 2023. № 6. С. 150–164. DOI: 10.32347/2786-7269.2023.6.150-164.

24. Дьомін М.М., Водзинський Є.Є., Івєлєва В.П., Тиманович Є.В. Історико-культурні та природно-ландшафтні умови і концепція формування планувальної та об'ємно-просторової композиції центру Києва: рукопис. Київ: НДІТІАМ, 1998. Договір № 49/98. Реєстр. НДІТІАМ №№ 2094, 2095. Част. 1, т. 2, кн. 1, кн. 2. (відпо. вик. Сингаївська О. І.).

25. Дьомін М.М., Водзинський Є.Є., Івєлєва В.П., Кілессо С.К., Тиманович Є.В. Містобудівна концепція формування цілісної архітектурно-просторової композиції і правила забудови історичної частини Києва (Правила забудови історичного центру Києва): рукопис. Київ: НДІТІАМ, 1998. Договір № 49/98. Реєстр. НДІТІАМ № 2099. Част. 2; Реєстр. НДІТІАМ № 2101. Основні положення. (відповідальний вик. Сингаївська О. І.).

Doctor of Technical Sciences, Professor **Oleksandra Syngaivska**,
PhD student **Serhii Kozak**,
Kyiv National University of Construction and Architecture.
Arthur Guzeiev, Limited Liability Company "Legal PRO", Zhytomyr

ARTICLE TITLE. ANALYSIS OF THEORETICAL SCIENTIFIC DEVELOPMENTS IN DEFINING THE BOUNDARIES OF CULTURAL HERITAGE PROTECTION ZONES

The legal protection of cultural heritage has a deep-rooted national tradition and is part of a broader global issue, reflected in international legal frameworks. However, for effective cultural heritage preservation, each state must adopt the best global practices while considering its own historical conditions and traditions. In

Ukraine, cultural heritage sites face threats such as neglect, destruction, and unauthorized sale due to inadequate legal enforcement and insufficient urban planning regulations. Therefore, strengthening control measures and implementing international heritage conservation standards is essential.

The study examines theoretical and practical aspects of defining the boundaries of cultural heritage protection zones in Ukraine, comparing them with best practices in Germany and Slovenia. The paper highlights key urban planning and legal challenges, emphasizing the importance of integrating cultural heritage conservation into urban development policies. In particular, the research focuses on defining zoning regulations for heritage sites and how these zones should be delineated and maintained in a way that balances urban expansion with heritage conservation.

One of the primary concerns in urban development is the visual exposure of historical landmarks, which plays a critical role in preserving cultural identity. The study argues that maintaining historically significant perspectives of architectural monuments is crucial in preventing the erosion of cultural heritage in expanding urban environments. It also explores the implementation of Geographic Information Systems (GIS) in defining and monitoring protection zones, as practiced in Germany and Slovenia. These digital tools have been effective in preserving historical cityscapes and ensuring that new urban developments do not compromise visual heritage perspectives.

The legal aspect of heritage protection is another critical area of focus. While Ukrainian legislation is relatively comprehensive, enforcement remains weak. The research highlights the necessity of updating existing laws and aligning them with international conventions, such as the UNESCO World Heritage Convention. Furthermore, it underscores the importance of establishing a centralized heritage cadastral system, which would serve as a database for cultural sites, their historical value, and their legal protection status.

The study also examines how heritage protection laws are integrated into urban planning policies in Germany and Slovenia. In Germany, a detailed classification system for cultural heritage sites has been developed, ensuring proper legal oversight and urban planning coordination. Slovenia, on the other hand, has successfully incorporated cultural heritage data into its national GIS system, providing transparent and accessible data for planning decisions. Both countries serve as models for implementing a systematic, technology-driven approach to defining and managing heritage protection zones.

The findings suggest that Ukraine should adopt a hybrid approach, combining elements of both German and Slovenian models. The integration of GIS technology, stricter enforcement of legal protections, and improved coordination between national and municipal authorities are recommended as key strategies for enhancing heritage

conservation efforts. Additionally, the study emphasizes the importance of public awareness and community engagement in heritage preservation initiatives.

The research concludes that a sustainable and integrated approach to cultural heritage management is essential for Ukraine's urban development. By adopting best practices from leading European countries, Ukraine can ensure the protection of its cultural assets while fostering a harmonious relationship between historical preservation and modern urbanization.

Keywords: cultural heritage protection; heritage conservation zones; urban planning regulations; legal frameworks; GIS technology; visual exposure; sustainable heritage management.

REFERENCES

1. Usenko, O.V. (2011). Derzhavno-pravove rehuliuvannia vidnosyn u sferi okhorony kulturnoi spadshchyny [State and Legal Regulation of Relations in the Field of Cultural Heritage Protection]. (Candidate's thesis). National Academy of Internal Affairs, Kyiv. {in Ukrainian}.

2. Osnovy pamiatkovedennia [Fundamentals of Heritage Studies]. (2012). Havryliuk, O.N., & others; under the general editorship of Hryffen, L.O., & Titova, O.M. Center for Heritage Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine and Ukrainian Society for the Protection of Historical and Cultural Monuments. Kyiv: Center for Heritage Studies of NAS of Ukraine and UTOPIK. {in Ukrainian}.

3. Konstytutsiia Ukrainy: nauk.-prakt. koment. [Constitution of Ukraine: Scientific and Practical Commentary]. (2012). V.Ya. Tatsii (Ed.), 2nd ed., revised and supplemented. Kharkiv: Pravo. {in Ukrainian}.

4. Kholodok, V.D. (2011). Derzhavne upravlinnia okhoronoiu kulturnoi spadshchyny v Ukraini: stan i perspektyvy rozvytku [State Management of Cultural Heritage Protection in Ukraine: Current State and Development Prospects]. Derzhavne budivnytstvo – State Building, (1). {in Ukrainian}.

5. Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage // Official Bulletin of Ukraine. – 2004. – No. 46. – Art. 3051. – URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_089#Text (accessed: March 23, 2025). {in Ukrainian}.

6. Kuderska, N.I. (2014). Pravo kulturnoi spadshchyny Ukrainy. Zahalna chastyna: pidruchnyk [Cultural Heritage Law of Ukraine. General Part: Textbook]. National Academy of Culture and Arts Management, Ukrainian State University of Finance and International Trade. Kyiv: NAKKKiM. {in Ukrainian}.

7. Law of Ukraine "On the Protection of Cultural Heritage": Law of Ukraine dated June 8, 2000 No. 1805-III (as amended on January 16, 2024) // Official Gazette of the Verkhovna Rada of Ukraine. – 2000. – No. 39. – Art. 333. – URL:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1805-14#Text (accessed: March 23, 2025). {in Ukrainian}.

8. Myshchak, I.M. (2013). Zakonodavche zabezpechennia okhorony kulturnoi spadshchyny ta shliakhy yoho vdoskonalennia v Ukraini [Legislative Support for the Protection of Cultural Heritage and Ways to Improve It in Ukraine]. Naukovi zapysky Instytutu zakonodavstva Verkhovnoi Rady Ukrainy – Scientific Notes of the Institute of Legislation of the Verkhovna Rada of Ukraine, (3), 31–37. URL: (insert working URL). {in Ukrainian}.

9. Stvorennia ta vedennia systemy miskoho kadastru v m. Kyievi. 1 etap [Creation and Maintenance of the Urban Cadastre System in Kyiv. Stage 1]. (2002). Methodological recommendations and software for the creation and maintenance of an information system for accounting and searching for immovable monuments of urban planning and architecture for Kyiv. NDITIAM, Contract No. 43/01, Register No. OK 0202UO06664. (Diomin, M.M., Synhaivska, O.I. (Responsible executor), Zaeva, O V., Kepych, O.H., et al.). {in Ukrainian}.

10. Vecherskyi, V.V. (2003). Spadshchyna mistobuduvannia Ukrainy: teoriia i praktyka istoryko-mistobudivnykh pamiatkookhoronnykh doslidzhen naselenykh mist [Heritage of Urban Planning in Ukraine: Theory and Practice of Historical Urban Heritage Studies of Settlements]. Kyiv: NDITIAM. {in Ukrainian}.

11. Ripenko, A.I. (2020). Kontseptualno-pravovi zasady vykorystannia zemel dlia mistobudivnykh potreb [Conceptual and Legal Principles of Land Use for Urban Planning Needs]. (Doctor's thesis). National University "Odesa Law Academy," Odesa. {in Ukrainian}.

12. Statistisches Bundesamt. Bildung und Kultur. Spartenbericht Baukultur, Denkmalschutz und Denkmalpflege [Electronic resource] / Statistisches Bundesamt. – Publ. dated July 17, 2018. – Wiesbaden, 2018. – Available at: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Kultur/Publikationen/Downloads-Kultur/spartenbericht-baukultur-5216206189004.pdf (accessed: March 23, 2025). {in German}.

13. Stokin, M., & Ifko, S. (Eds.). (2018). International legal standards for heritage protection in a period of economic recession and tools for safeguarding protection standards. Ljubljana: ICOMOS/SI International Council on Monuments and Sites, Združenje za ohranjanje spomenikov in spomeniških območij. (Monographic publications of ICOMOS Slovenia; 01). {in English}.

14. Zakon o varstvu kulturne dediščine [Electronic resource]: Law of the Republic of Slovenia dated 2008 No. 16 (as amended on December 20, 2024) // Uradni list Republike Slovenije. – 2008. – No. 16. – Available at: https://www.gov.si/novice/2024-12-20-predlog-novega-zakona-o-varovanju-

kulturne-dediscine-gre-v-javno-obravnavo/ (accessed: March 23, 2025). {in Ukrainian}.

15. Svidotstvo pro reiestratsiiu avtorskoho prava na tvir No. 7544 vid 08.05.2003 [Certificate of Registration of Copyright for the Work No. 7544 from 08.05.2003]. Naukova robota – Metodychne zabezpechennia informatsiinoi systemy kadastru nerukhomykh pamiatok kulturnoi spadshchyny (na prykladi mista Kyieva) [Scientific Work - Methodological Support for the Information System of the Cadastre of Immovable Cultural Heritage Monuments (on the example of Kyiv)]. Synhaivska, O.I., Diomin, M.M., Mishchenko, O.D. Avtorske pravo – Copyright. (2003), 89. {in Ukrainian}.

16. Guzeiev, A.Ya. (2023). Mistobudivni ta pravovi aspekty vyznachennia mezh zon okhorony nerukhomykh pamiatok kulturnoi spadshchyny [Urban Planning and Legal Aspects of Determining the Boundaries of Protection Zones of Immovable Cultural Heritage]. (Diploma thesis). Kyiv: KNUCA. {in Ukrainian}.

17. Vecherskyi, V.V. (2003). Spadshchyna mistobuduvannia Ukrainy: teoriia i praktyka istoryko-mistobudivnykh pamiatkookhoronnykh doslidzhen naselenykh mist [Heritage of Urban Planning in Ukraine: Theory and Practice of Historical Urban Heritage Studies of Settlements]. Kyiv: NDITIAM. {in Ukrainian}.

18. Diomin, M.M., Synhaivska, O.I., Vodzinskyi, Ye.Ye., & Chervinskyi, O.S. (1997). Instaliatsiia prohramno-tekhnichnoho kompleksu upravlinnia obiemo-prostorovoi kompozytsii mista [Installation of a Software and Technical Complex for Managing the Spatial Composition of the City]. Kyiv: NDITIAM. (Register No. 2082) {in Ukrainian}.

19. Diomin, M.M., Synhaivska, O.I., Vodzinskyi, Ye.Ye., Marder, A.P., et al. (2002). Istoryko-arkhitekturnyi ta istoryko-mistobudivnyi oporni plany mista Kyieva [Historical and Architectural and Urban Planning Reference Plans of Kyiv]. Kyiv: NDITIAM. (Register No. IK 0202UO06493) {in Ukrainian}.

20. Diomin, M.M., Synhaivska, O.I., Vodzinskyi, Ye.Ye., Kilesso, S.K., Tymanovych, Ye.V., et al. (1998). Istoryko-kulturni ta pryrodno-landshaftni umovy i kontseptsiia formuvannia planuvalnoi ta obiemo-prostorovoi kompozytsii tsentru m. Kyieva (Pravyla zabudovy istorychnoho tsentru Kyieva) [Historical and Cultural and Natural Landscape Conditions and the Concept of the Planning and Spatial Composition of the Kyiv City Center (Rules for the Development of the Historical Center of Kyiv)]. Kyiv: NDITIAM. (Register No. IK 0298UO02998). {in Ukrainian}.

21. Istoryko-mistobudivni doslidzhennia Kyieva [Historical and Urban Planning Research of Kyiv]. (2012). V.V. Vecherskyi (Ed.); O.M. Serdiuk (Managing editor). Kyiv: Scientific Research Institute of Monument Protection Studies. {in Ukrainian}.

22. Apostolova-Sossa, L.O., & Zlyvkova, O.O. (2015). Zberezhennia tradytsiinoho kharakteru seredovyshcha yak skladova pamiatkookhoronnoi diialnosti v mezhakh okhoronnykh zon zapovidnykiv [Preservation of the Traditional Character of the Environment as a Component of Heritage Protection Activities within the Protected Zones of Reserves]. Arkhytekturnyi visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu budivnytstva ta arkhitektury, (7), 34–41. Kyiv: KNUCA. {in Ukrainian}.

23. Apostolova-Sossa, L., Serdiuk, O., & Kozak, S. (2023). Doslidzhennia kharakterystyk istorychnoho seredovyshcha na prykladi kvartaliv Podolu v m. Kyievi [Study of the Characteristics of the Historical Environment on the Example of the Podil District in Kyiv]. Prostorovyi rozvytok – Spatial Development, (6), 150–164. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.6.150-164. {in Ukrainian}.

24. Diomin, M.M., Vodzinskyi, Ye.Ye., Ievlieva, V.P., & Tymanovych, Ye.V. (1998). Istoryko-kulturni ta pryrodno-landshaftni umovy i kontseptsiia formuvannia planuvalnoi ta obiemo-prostorovoi kompozytsii tsentru Kyieva [Historical and Cultural and Natural Landscape Conditions and the Concept of the Planning and Spatial Composition of the Kyiv City Center]. (Manuscript). Kyiv: NDITIAM. Contract No. 49/98, Register Nos. 2094, 2095, Part 1, Vol. 2, Books 1–2. Synhaivska, O.I. (Responsible executor). {in Ukrainian}.

25. Diomin, M.M., Vodzinskyi, Ye.Ye., Ievlieva, V.P., Kilesso, S.K., Tymanovych, Ye.V., et al. (1998). Mistobudivna kontseptsiia formuvannia tsilisnoi arkhitekturno-prostorovoi kompozytsii i pravyla zabudovy istorychnoi chastyny Kyieva (Pravyla zabudovy istorychnoho tsentru Kyieva) [Urban Planning Concept for the Formation of an Integral Architectural and Spatial Composition and Building Regulations of the Historical Part of Kyiv (Regulations for the Development of the Historical Center of Kyiv)]. (Manuscript). Kyiv: NDITIAM. Contract No. 49/98, Register Nos. 2099 (Part 2) & 2101 (Main provisions). Synhaivska, O.I. (Responsible executor). {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.440-455
УДК 711.4:711.5:712.4:712.252

Черноносова Т.О.,
chernonosova1962@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5926-8111,
к.т.н., доцент **Завальний О.В.**,
azavalniy@i.ua, ORCID: 0000-0002-6191-2893,
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова

ОБУМОВЛЕННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У НАСЕЛЕНИХ МІСЦЯХ

Досліджуються передумови історичного формування систем міських зелених насаджень у різні періоди. Визначено та проаналізовано причини виникнення проблем сталої системи озеленення великих міст. Досліджено методи та шляхи для удосконалення і розвитку системи озеленення в сучасних містах, зокрема заходи ландшафтної реконструкції, комплексної реконструкції та реорганізації об'єктів паркової інфраструктури.

Ключові слова: озеленені території; система міських зелених насаджень; зелені насадження загального користування; паркова інфраструктура; норма озеленення.

Постановка проблеми. Передумовою для формування системи озеленення у містах у різні часи ставали наявні насадження, їх наявність, різноманітність, вік, санітарний стан, архітектурно-планувальна і композиційна структура міста. Наявність насаджень впливає на санітарний стан міської території, можливість його покращення, не можна уявити міські території без зелених насаджень, що додає декоративності території та візуального комфорту. Але за останні часи вплив господарської діяльності людства, значно змінює та погіршує стан довкілля, що тягне за собою й інші проблеми, зокрема екологічні. Міста розвиваються, збільшуються їхні площі, відсоток забудови та покриттів у порівнянні з озелененими й вільними ділянками, збільшується кількість різних джерел забруднення (промисловість, транспорт, надзвичайні ситуації тощо), погіршуються умови проживання [1, 2]. Підвищена загазованість, запиленість, забруднення атмосфери та ґрунтів; надлишкові відсотки асфальтобетонного покриття вулиць і площ; наявність щільної системи інженерних комунікацій і споруд, зокрема й підземних, що розташовані у зоні формування кореневої системи рослин; зміна режиму освітлення ділянок, особливо у сутінки та нічний час доби, що впливає на умови розвитку рослини; механічні пошкодження рослин, що з'являються під

час проведення ремонтних робіт на ділянці, догляду за рослинами; збільшення попиту серед населення щодо відвідування та користування об'єктами міських насаджень – все це має постійний негативний вплив на життєдіяльність рослин в міському середовищі та, як слідство, створює передумови до передчасної загибелі дерев, що не відповідає їхнім біологічним характеристикам, а разом з цим впливає і на стан та вигляд території або ділянки де ці насадження знаходяться.

Виникає необхідність у пошуку шляхів розв'язання проблем, що пов'язані з озелененням, яке є головним завданням та елементом у розвитку системи міських зелених насаджень і потребує подальшого дослідження і вивчення.

Системи зелених насаджень формувалися разом із містами та відрізняються між собою особливостями періоду їхнього розвитку, що залежало від особливостей та характеристик самого міста, його планувальної структури, функціонального зонування, розвитку промисловості. З часом змінювалася чисельність міського населення, щільність забудови, збільшувалася кількість одиниць різних видів транспорту й інтенсивності транспортного руху, змінювалися потреби населення в різних питаннях життєдіяльності та комфортності проживання, змінювалася нормативна база в містобудуванні. Наслідком всього перерахованого став дефіцит вільних від забудови територій, зменшення відсотка озеленення територій, погіршення стану навколишнього міського середовища, зменшення віку рослин та погіршення їхнього санітарного стану у складі міських територій. Різні надзвичайні ситуації, зокрема воєнні дії, також впливають на стан територій, наявність та стан об'єктів озеленення.

Наявні об'єкти системи озеленення часто не відповідають потребам сучасного міста, вимогам й умовам комфортності міських територій, вимогам до сучасного відпочинку, іншим містобудівним та соціальним умовам. Особливо це стає проблемним у великих містах, які потребують проведення різних заходів щодо реконструкції, відновлення, зміни функціонального призначення та урізноманітнення складових об'єктів системи озеленення.

Аналіз досліджень і публікацій. Різні фахівці у різні часи займалися проблемою формування та постійного удосконалення системи зелених насаджень в різних країнах і різних населених місцях. У різні періоди розв'язання питань цієї проблеми досліджували у своїх роботах: Ж. Шамбері, Е. Мореллі, Г. Шарп, Ш. Фур'є, Е. Кабе, Е. Горвард, Т. Фритш, Е. Енар, Е. Енвін, І. Леонідов, Н. Баранов, П. Солері, Р. Хіллебрехт, І. Вантажу, Ю. Кругляков, Л.І. Рубцов, Н.Я. Крижановська, О.П. Вергунов, С. Ожегов, В.М. Свідерський, В.А. Горохов, Л.Б. Лунц та інші фахівці з озеленення та

ландшафтної архітектури. Методичні підходи до формування системи озеленення в населених місцях розглядалися у працях Кучерявого В.П. [3, 4], А.М. Плешкановської, Коваленко А.А. [5], Жирнова А.Д. [6], Родичкіна І.Д., Северина С.І., Салатича А.К. [7], Рудницького А.М. [8] та інших. Відповідність чинним документам законодавчої та нормативної містобудівної бази аналізувалася відповідно до вимог ДБН Б.2.2–12:2019 [9], ДБН Б.2.2-5:2011 [10], Законів України, зокрема «Про благоустрій населених пунктів» [11], «Про захист рослин» [12] та інші. Окремі питання, теоретичні основи щодо пристосування чинної системи насаджень в містах до сучасних вимог і потреб, визначення факторів, що впливають на формування ефективної та раціональної системи озеленення, постійно потребують пошуку нових і подальших досліджень.

Виклад основного матеріалу. Під час створення комфортних і здорових умов на територіях населених пунктів вже на стадії визначення прийомів забудови починає формуватися мережа територій з зеленими насадженнями – озеленені відкриті простори (території). Це зазвичай ділянки в містах, де майже відсутні чи зовсім відсутні різні споруди та забудова, вони достатньо благоустроєні та озеленені, впорядковані й можуть використовуватися за різним функціональним призначенням, для відтворення різних видів діяльності, зокрема для різних видів відпочинку. Ці простори відповідно до загальної планувальної структури міста можуть мати різні розміри, виконувати різні функції та по різному впливати на стан довкілля.

Всі зелені насадження на територіях міст і різних селищ за допомогою різних лінійних планувальних елементів об’єднуються у систему міського озеленення або систему зелених насаджень.

Система озеленення (система зелених насаджень) – це сукупність природних відкритих озеленених просторів з тими, що створювалися штучно під час формування території за різних часів та із дотриманням законів архітектурної, планувальної, композиційної, стильової єдності та гармонії.

Головним завданням системи озеленення є забезпечення комфортності для життєдіяльності населення, зокрема різних їхніх потреб – соціальних, функціональних тощо. Виконання цього завдання полягає у дотриманні головного містобудівного принципу, на якому базується планувальна організація міських територій, і полягає у безперервному та рівномірному розміщенні різних об’єктів озеленення у місті, різних його районах. Елементами, що створюють умови рівномірного переходу від одного об’єкту озеленення до іншого здебільшого стають вулиці, бульвари, набережні, прибережні території тощо, які виконують роль так званих зелених коридорів, радіусів, водно-зеленого діаметру, клинів тощо.

Організація і формування цієї системи зумовлено планувальною структурою міста і природних умов.

Аналіз історії розвитку містобудування виявив, що воно постійно змінювалося під впливом змін та потреб суспільства різних історичних періодів.

Те саме стосується і розвитку системи озеленення, як важливого компонента містобудування. У різні історичні періоди змінювалося ставлення до зелених насаджень, висувалися різні вимоги до стану навколишнього середовища, вирішувалися питання необхідності та можливості зберігання або зміни окремих природних ландшафтних елементів у складі різних територій (ділянок), висувалися різні ідеї щодо раціонального сполучання природних незмінених ділянок у загальну планувальну структуру населеного місця. Багато з цих ідей на той час здавалися утопічними, але сьогодні вони стають достатньо актуальними під час розв'язання багатьох проблем для міського середовища.

Формування системи зелених насаджень у містах відбувалося відповідно до вимог населення, сформованої планувальної структури міста, характерних особливостей загального розвитку містобудування, а фахівцями архітекторами, містобудівниками було визначено три основних періоди, що принципово відрізнялися загальним підходом до розв'язання деяких проблем та завдань [5, 13, 14]:

– перший період – від появи перших міст до кінця XIX сторіччя;
– другий період – кінець XIX – перша половина XX сторіччя;
– третій період – почався з другої половини XX сторіччя і триває досі.

Характерні особливості перерахованих періодів, фактори природного та антропогенного походження частково і сьогодні впливають на функціонування та розвиток теперішніх систем зелених насаджень.

Умови формування сучасної системи озеленення міста безпосередньо ураховують природно-кліматичні, містобудівні, санітарно-гігієнічні, історичні, ландшафтно-екологічні, фізико-географічні фактори [5, 13, 14]. На її формування, завершений вигляд, подальший розвиток, різноманітність структурних елементів, перш за все, впливають:

– наявні природні особливості даного району: клімат, рельєф, наявні насадження, характеристика та стан ґрунту, наявність та стан водойм, геологічні та гідрологічні умови, радіаційний, температурний, вітровий режими, кількість атмосферних опадів, швидкість і напрямок вітру;

– співвідношення забудованих ділянок та відкритих територій в населених містах;

– питома вага наявних зелених насаджень відповідно до інших показників ділянки, їхній стан і якість, їхнє місце у загальній планувальній структурі міста;

– величина, кількість дрібних окремих озеленених ділянок;

– функціональна роль насаджень;

– ландшафтні особливості міста чи окремої ділянки;

– транспортна й пішохідна доступність.

Систему міського озеленення визначає планувальна схема та наявність домінівного природного компонента. Тому типові схеми за планувальним рішенням схожі з загальними формами планів міст. Залежно від перерахованих вище факторів система озеленення міста погоджується з різними типовими схемами, серед яких можна виділити такі:

1. по всій міській території рівномірно розташовуються різні структурні елементи системи, зокрема у вигляді, так званих «зелених плям»;

2. це можуть бути клиноподібні смуги масивів, що зв’язують приміські насадження з насадженнями у центрі міста та з іншими територіями;

3. якщо композиційним центром в планувальній структурі міста є природна водойма, різного виду, система озеленення логічною представляється у вигляді водно-зеленого діаметра, тобто система парків, бульварів, різних просторів формується уздовж або навколо цієї водойми;

4. система озеленення лінійного міста може формуватися уздовж різних видів забудови у вигляді однієї чи декількох смуг, які можуть розташовуватися у поздовжньому та поперечному напрямках відповідно до ділянок забудови, що допоможе поділити місто на відрізки, що забезпечуватиме нормативну доступність до них;

5. при децентралізованій планувальній структурі міста об’єкти озеленення можуть оточувати різні його райони або окремі ділянки, враховуючи санітарно-захисну та рекреаційну функції.

Велику вагу в формуванні системи міського озеленення мають розмір, характер міст, чисельність міського населення. Чим більше кількість мешканців у містах, чим більше та складніше територія міста, тим складніше буде і система озеленення, що повинна виконувати різні групи завдань: містобудівні, оздоровчі, рекреаційні та естетичні. Вирішення цих завдань полягає на різні об’єкти озеленення, які класифікують за територіальною ознакою та функціональним призначенням. За функціональним призначенням виділяють три групи: загального, обмеженого користування та спеціального призначення. Найбільшими за кількістю та різноманітністю функцій у системі озеленення є насадження загального користування, серед яких можна виділити

багатофункціональні, спеціалізовані території та озеленені зв'язки, що безпосередньо об'єднують всі об'єкти в систему. [15, 16].

Серед основних елементів багатофункціональних об'єктів важливе місто займають садово-паркові об'єкти, які у найбільших містах розрізняються багатоступеневим підпорядкуванням, ознаками відповідно до природних особливостей території, за видами головної функції та оптимальними розмірами.

При визначенні об'єктів озеленення ураховують максимальні відстані між складовими елементами системи міського озеленення з різним функціональним призначенням і житлом, мінімальні площі (га) різних за призначенням об'єктів, радіуси обслуговування (м), витрати часу на доступність (хв) [16]. Для різних міських об'єктів ця відстань визначається нормативними, правовими та санітарними документами відповідно до функціонального призначення об'єкта, та його розташування в системі міста.

Всі міські об'єкти зелених насаджень загального користування визначають норму озеленення, тобто площу озеленення, що припадає на одного мешканця. Норми озеленення в Україні регулюються чинним ДБН «Планування та забудова територій» [9]. Норми ураховують кліматичне зонування і функціональне призначення міських територій і у середньому на людину припадає 6-12 м^2.

Прийнята норма озеленення в країнах Євросоюзу для міст становить 25 м^2, що припадає на одного мешканця, а згідно з прийнятою рекомендацією ООН на кожного городянина у середньому повинно припадати 50 м^2 зелених насаджень в межах міста та 300 м^2 в передмісті (зеленій зоні). Дійсні норми в різних країнах та містах у теперішній час дуже різні та відрізняються нерівномірністю по різним районам міста. Приклади порівняння нормативних вимог до загальноміських парків в деяких країнах світу наведено на рисунку 1.

Не виключенням є і великі міста України. Де система насаджень формувалася так само у різні періоди, загальна площа насаджень загального користування у більшості міст відповідає нормативам, але вона не має рівномірності за окремими районами.

На початку 2000 р., у передвоєнні часи площа різних елементів у системах зелених насаджень в Україні збільшилася майже в три рази. У різних регіонах ці цифри різняться. Наприклад, на Донбасі, у степових регіонах, промислових центрах, у центральних та північних районах площа зелених насаджень збільшилася майже у 5 разів. У довоєнні роки площа елементів садово-паркової інфраструктури з лінійними зв'язками становила майже 20 м^2 на людину.



Рис. 1. Нормативні вимоги до загальноміських парків у різних країнах, га

Окремі міста України, так само як й інші міста у світі мають свою специфічну схему системи міських зелених насаджень та систему насаджень загального користування. Для великих, крупних та найкрупніших міст ця система у більшості своїй нерівномірна, формувалася вона поступово разом із планувальними структурними елементами міста, і безпосередньо відповідає її формуванню та розвитку. До складу систем озеленення міст України, так само як і в інших країнах, включені й природні, й штучно створені елементи [14, 17].

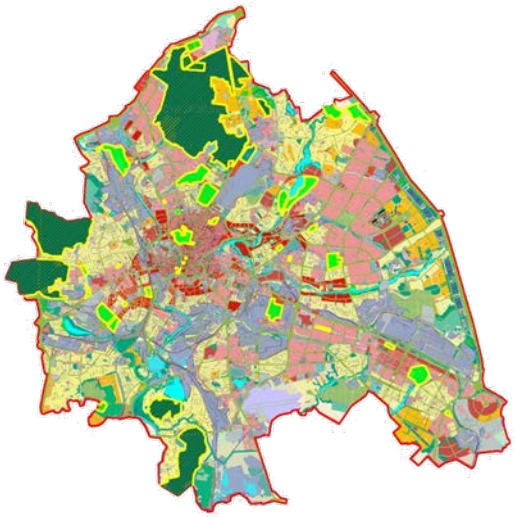


Рис. 2. Система озеленення загального користування м. Харкова

Під зеленими насадженням у м. Харків знаходиться приблизно 43 % від загальної площі міста, загальний відсоток трохи нижче норми, а загальна забезпеченість насадженнями загального користування складає приблизно 11 м^2 на одного мешканця. Але так само як і в багатьох інших містах забезпеченість насадженнями загального користування в Харкові не рівномірна за різними районами (рис. 2) [14].

Майже 50 % від всіх насаджень загального користування припадає на лісопаркову зону, у місті понад 30 парків, 5 садів, понад 260 скверів, 35 бульварів та інших елементів системи озеленення.

Аналізуючи систему озеленення Харкова та забезпеченість насадженнями загального користування можна зробити висновок, що відповідно до площі озеленення:

1. найкомфортнішими районами в місті є райони де знаходяться найбільші паркові структурні елементи (Григорівський бор, Центральний парк, гідропарк, лугопарк тощо:

– Новобаварський район – площа озеленення, що припадає на одного мешканця становить 26 м^2;

– Шевченківський район – 18 м^2 на одного мешканця;

– Київський район – 14 м^2 на одного мешканця;

2. дискомфортними є промислові та периферійні райони міста, з щільною забудовою, великою кількістю підприємств, щільною транспортною інфраструктурою, тут практично відсутні парки та лісові масиви:

– Салтівський, Холодногірський та Індустріальний райони мають близько 3 м^2 площі озеленення на одного мешканця;

– найменшу забезпеченість щодо озеленення мають Слобідський, Основ'янський та Немишлянський райони – менш ніж 2 м^2 на одного мешканця району.

Передумовами проблем озеленення і взагалі системи елементів озеленення, зокрема і в Харкові, стали:

– розвиток міст, транспортної, інженерної інфраструктури та різних складових елементів;

– зміна функціонального призначення територій;

– удосконалення планувально-просторової організації території міст;

– постійне зростання кількості населення;

– підвищення вимог до рекреаційних ділянок;

– наявність морального старіння територій, об'єктів озеленення, елементів благоустрою;

– не відповідність об'єктів озеленення чинним нормам, умовам рівномірності розташування у сучасних містах, доступності, умовам благоустрою, потребам населення;

– не відповідність об'єктів озеленення умовам безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Як наслідок цього визначилися наступні проблеми:

– дефіцит територій зелених насаджень загального користування;

– відсутність об'єктів загального користування для різних районів міста;

– одноманітність об'єктів рекреації;

– руйнування територій, об'єктів озеленення під час надзвичайних ситуацій, воєнних дій;

– погіршення стану наявних зелених насаджень та в загалі міського середовища.

Тому актуальним на сьогодні стає пошук методів та шляхів для удосконалення і розвитку системи озеленення особливо у великих містах.

З удосконаленням, відновленням та перетворенням вже наявних компонентів та елементів системи озеленення з метою досягнення їх відповідності до сучасних вимог та потреб із застосуванням сучасних новітніх тенденцій, використовуючи різні методи й закони, інструменти безпосередньо пов'язана реконструкція озеленених територій або ландшафтна реконструкція.

Методи ландшафтної реконструкції такі як і для інших структурних елементів міста, але за умови урахування головних специфічних ознак, завдань та характеристик озеленених ділянок і об'єктів системи озеленення.

Серед цих методів можна виділити:

– ревіталізацію теперішніх озеленених та садово-паркових територій – основне завдання методу – відновлення планувальної структури об'єкта, окремих будинків та споруд, насаджень, ґрунтів, загалом довкілля;

– регенерацію постіндустріального ландшафту та ландшафтів берегових територій – надання нової функції територіям промислових підприємств, поступове перетворення цих територій та інших схожих за функціями під культурну, рекреаційну або під інше соціальне та побутове використання;

– реабілітацію і реструктуризацію ландшафтів сельбищних територій – зміна структури, умов володіння, користування тощо.

Основним заходом щодо удосконалення системи озеленення в сучасних містах є комплексна реконструкція і реорганізація системи озеленення в цілому чи її окремих об'єктів паркової інфраструктури. Цей підхід почали застосовувати ще у XX сторіччі, при цьому обов'язково ураховувалися функціональність прилеглих територій, можливість застосування принципу рівномірного розміщення різних об'єктів системи озеленення в різних районах міста з урахуванням можливої зміни чисельності населення, захисту територій від шкідливих джерел забруднення, достатня гнучкість системи, що допоможе системі раціонально розвиватися з подальшим розвитком містом.

Комплексна реконструкція ландшафтних територій проводиться за допомогою різних заходів. Серед них:

– ландшафтна реконструкція територій об'єктів зелених насаджень загального користування відповідно до сучасних чинників і потреб населення;

– зміна планувальної композиції наявних територій зелених насаджень;

– шляхом зміни функціонального призначення територій створення об'єктів озеленення на ділянках промислових підприємств та інших міських об'єктах, що сьогодні не функціонують;

– за потреби, обґрунтоване знесення або заміна наявних дерев та чагарників;

– проведення робіт з догляду за рослинами, зокрема шляхом різних рубок (санітарних, декоративних, формувальних);

– реконструкція наявних, створення нових газонів і квітників на територіях міських зелених насаджень;

– реконструкція або повна заміна інженерних мереж, споруд на територіях об'єктів озеленення;

– реконструкція, оновлення наявних і створення нових сучасних видів малих архітектурних форм різного призначення, зокрема й різних безпечних видів ігрового та спортивного обладнання;

– збільшення площі міського озеленення внаслідок знесення старої та малоцінної забудови;

– збільшення площі озеленення шляхом застосування альтернативних заходів озеленення;

– створення нових комфортних об'єктів та місць для різних видів відпочинку в наслідок використання незручних міських територій.

Проблему дефіциту вільних ділянок для створення озеленених просторів, зокрема і рекреаційного призначення, на територіях із щільною забудовою, великою кількістю паркувань, обслуговуючих та інженерних споруд, низькою площею озеленення, що припадає на одного мешканця, у різних випадках дуже часто неможливо вирішувати традиційним шляхом, знесенням будівель та споруд для створення зелених зон, місць для відпочинку, ділянок із щільним озелененням.

Розв'язання такої проблеми полягає у застосуванні сучасних альтернативних засобів щодо підвищення відсотка озеленення, які розв'язуватимуть проблему що склалася, без радикальних змін щодо перетворення зовнішнього міського середовища. До таких нетрадиційних (альтернативних) засобів можна віднести: озеленення дахів будівель, покрівель різних споруд, вертикальне озеленення різних вертикальних та похилих поверхонь, мобільні елементи озеленення, екопарковки.

В різних містах світу в умовах дефіциту територій для урізноманітнення умов для відпочинку створюють нові паркові та рекреаційні території на різних незручних ділянках для інших видів містобудівництва. Прикладом таких парків та рекреацій є: зони відпочинку на захаращених ділянках, у місцях сміттєзвалищ, у річищі річок (Сеул, Південна Корея), на занедбаних неробочих залізничних естакадах (Манхеттен, Нью-Йорк, США), підводні парки (Трагоесс, Австрія), місця для рекреації на ділянках з різними складними

природними умовами (схили, яруги, болота, карсти тощо), але після проведення спеціальних інженерних та санітарних заходів.

Потреба населення у різноманітних видах відпочинку на сьогодні стоїть досить гостро. Все більше в різних містах з'являються парки нового типу, серед них і багатофункціональні парки для забезпечення потреби у відпочинку для всієї родини, й монофункціональні парки, з якоюсь-то спеціальною функцією.

Сьогодні дуже важливим є урізноманітнення традиційного відпочинку міського населення із застосуванням різних заходів які були перераховані. Світові приклади різних нетрадиційних парків, ділянок для відпочинку з застосуванням різних природних та антропогенних умов є тому підтвердженням.

Серед парків нового типу можна виділити такі, що зацікавлюють відвідувачів своєю функціональністю і незвичайністю: урбан-парки, скейт-парки, тематичні парки (Королівство карликів, Китай), парки розваг, парки атракціонів, аквапарки, екопарки, інтерактивні парки, парки-інсталяції (Шаховий парк, Японія), парки з футуристичними елементами, з елементами фентезі, парки скульптур (Будда-парк в Лаосі, парки грішників у Таїланді), сезонні парки (парки квітів, Нідерланди), парк космічних роздумів (Шотландія), інклюзивні парки тощо. У містах США з'являються рекреаційні місця поблизу з проїзною частиною вулиць, так звані парклети, які улаштовують на паркувальних місцях вздовж і в одному рівні з тротуаром та багато іншого.

Висновки: Проблемна ситуація сьогодення, що склалася у системі зелених насаджень, зокрема на території об'єктів паркової інфраструктури потребує комплексної реконструкції, з визначенням головних завдань та засобів для їхнього виконання.

Для формування рівномірної, логічної та раціональної безперервної системи міських зелених насаджень, фахівці повинні мати повну комплексну оцінку стану навколишнього середовища, його характеристики, визначення проблем та можливості їхнього вирішення різними шляхами.

Характер, склад та обсяг реконструктивних заходів залежить від історичних особливостей міста, природно-кліматичних умов, містобудівних факторів. Під час реконструкції системи насаджень загального користування необхідно ураховувати санітарно-гігієнічний та екологічний стан довкілля.

Удосконалення системи озеленення, що на цей час існує, можливо завдяки застосуванню нетрадиційного підходу до озеленення, визначення ділянок, незручних з містобудівного огляду, для можливості створення рекреаційних ділянок та об'єктів нового типу.

В Україні в останні роки запрацювали різні програми та проєкти за міжнародною ініціативою, які передбачають фіксацію знищення зелених зон під час воєнних дій в країні та створення спеціальних умов для їхнього повоєнного відновлення. Серед цих програм можна виділити: Post War Greening (2023 р.) – спрямована на відновлення зелених зон пошкоджених під час війни, «Зелене місто» (м. Запоріжжя) – комплексна програма з озеленення започаткована у довоєнні часи та розрахована до 2029 р., «Місто шумить інакше (м. Рівне)» – спрямована на збереження насаджень з віковою історією та інші.

Будь-які проєктні рішення і застосування різних заходів та інструментів для удосконалення системи озеленення повинні бути обґрунтованими, з дотриманням чинних нормативних умов та за умови максимального збереження наявних насаджень.

Список використаних джерел

1. Черноносова Т.О. Аналіз стану території об’єктів паркової інфраструктури (на прикладі індустріального району міста Харкова) [Електрон. ресурс] // Т.О. Черноносова, К.О. Ворошилов // The 5th International scientific and practical conference «Topical aspects of modern scientific research» (January 25-27, 2024) CPN Publishing Group,Tokyo, Japan. 2024. Pp. 286-294. Режим доступу: https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/TOPICAL-ASPECTS-OF-MODERN-SCIENTIFIC-RESEARCH-25-27.01.2024.pdf.

2. Черноносова Т.О. Необхідність удосконалення системи зелених насаджень у мегаполісах [Електрон. ресурс] // Т.О. Черноносова, А.М. Панкеєва, Н.В. Мороз // Матеріали доповідей ІІ всеукраїнської науково-практичної конференції «BIM-технології в будівництві: досвід та інновації» [Текст], Харків, 15-16 грудня 2023 р.: – Харків: ХНУМГ, 2023. – С. 140-142. – Режим доступу: https://knameedu-my.sharepoint.com/personal/nnibci_kname_edu_ua/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fnnibci%5Fkname%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2F%21%20%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2%2FTezy%5FBIM%5F2023%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fnnibci%5Fkname%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2F%21%20%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2&ga=1.

3. Кучерявый В.А. Зеленая зона города / В.А. Кучерявый. – Киев: Наук. думка, 1981. – 248 с.

4. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.

5. Коваленко А.А. Типи схем організації зеленої зони міст / А.А. Коваленко, А.М. Плешкановська // Архітектурний вісник КНУБА [Електрон. ресурс]: наук.-вироб. зб. / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.; відп. ред. П.

М. Куліков. – Київ: КНУБА, 2015. – Вип. 5. – С. 185-192. Режим доступу: https://repositary.knuba.edu.ua/handle/987654321/4907.

6. Жирнов А.Д. Комплексное озеленение сел (из опыта Украинской ССР). / А.Д. Жирнов, В.Г. Лунев, Л.И. Кравченко. – Харьков: ХЩШ, 1983. – 4 с.

7. Озеленение городских улиц / А.К. Салатич, И.Д. Родичкин, С.И. Северин и др. – Киев: Госстройиздат УССР, 1957. – 121 с.

8. Рудницкий А.М. Озеленение сложившихся городских районов // Стр-во и архитектура / А.М. Рудницкий. – Киев: изд-во «Будвельник», 1953, № 4. с.28-30.

9. Планування і забудова територій: ДБН Б.2.2–12:2019. – [Чинний від 2019–10–01] // Мінрегіон України. – Київ: ДП «Укрархбудінформ». 2019. – 179 с. (Державні будівельні норми України).

10. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій: ДБН Б.2.2-5:2011. – [Чинний від 2012–09–01] // Мінрегіон України. – Київ: ДП «Укрархбудінформ», 2012. – 61 с. (Державні будівельні норми України).

11. Про благоустрій населених пунктів [Електрон. ресурс]: Закон України від 06.09.2005 № 2807-IV. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15#Text.

12. Про захист рослин [Електрон. ресурс]: Закон України від 14.10.1998 № 180-XIV. – Електрон. текст. дані. – Режим доступу: https://ips.ligazakon.net/document/view/T980180?ed=2008_05_22.

13. Роговський С.В. Аналіз стану насаджень та пропозиції щодо реконструкції ділянки кварталу №7 дендропарку "Олександрія" НАН України у зв’язку із влаштуванням атракціону розваг [Електрон. ресурс] / С.В. Роговський, В.П. Масальський, І.Б. Штольц // Агробіологія. - 2013. - Вип. 10. - С. 106-110. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agr_2013_10_28.

14. Гришина В.С. Еволюція системи озеленених територій міста Харків [Електрон. ресурс] // В.С. Гришина, Г.О. Осиченко / Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник / Головн. ред. М.М. Осетрін. – Київ: КНУБА, 2020. – Вип. 73. – С. 88-105. DOI 10.32347/2076-815x.2020.73.88-105. – Режим доступу:: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2020/MTP73.pdf.

15. Проектування міських територій: підручник: у 2 ч. / [за ред. В.Т. Семенова, І.Е. Линник]; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2018. – Ч. 1. – 449 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).

16. Проектування міських територій: підручник: [у 2 ч.] / [за ред. І.Е. Линник, О.В. Завального]; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім.

О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. – Ч. 2. – 544 с. – (Серія «Міське будівництво та господарство»).

17. Шлапак В.П. Методи оцінки естетичного стану вікових деревних насаджень історичної частини Національного дендропарку «Софіївка» НАН України [Електрон. ресурс] / В.П. Шлапак, Г.І. Музика, В.А. Вітенко, Л.І. Марно, Н.О. Гончар // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.6. – С. 8-13. Режим доступу: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2010/20_6/8_Szlapak_20_6.pdf.

Chernonosova Tetiana,
PhD., Assistant Professor **Zavalniy Oleksandr**,
O.M. Beketov National University of
Urban Economy in Kharkiv

CONDITIONS FOR IMPROVING THE SYSTEM OF GREEN SPACES IN POPULATED AREAS

The article analyses of the prerequisites for the historical formation of urban green space systems in different periods, which were created on the basis of existing plantations, their diversity, age, sanitary condition, architectural, planning and compositional structure of the city. The presence of plantations affects the sanitary condition of the urban area, the possibility of its improvement, and cannot be solved without green spaces that add decorative value to the territory and visual comfort. However, in recent years, the impact of human economic activity has significantly changed and deteriorated the environment, which has led to other problems, including environmental ones. Cities are developing, their areas are increasing, the percentage of buildings and pavements compared to green and free areas is growing, the number of different sources of pollution (industry, transport, emergencies, etc.) are increasing, and living conditions are deteriorating.

Methods and ways to improve and develop the greening system in modern cities, including landscape reconstruction, comprehensive reconstruction and reorganisation of park infrastructure facilities are investigated.

The problem of the shortage of free plots for the creation of green spaces is considered, in various cases, it is often impossible to solve it in the traditional way, by demolishing buildings and structures to create green areas, recreation areas, and areas with dense greenery.

The solution to this problem lies in the use of modern alternative means to increase the percentage of greenery.

In various cities around the world, in the face of a shortage of land, new parks and recreational areas are being created in various inconvenient areas for other types of urban development to diversify the conditions for recreation.

Keywords: green areas; system of urban green spaces; public green spaces; park infrastructure; greening standards.

REFERENCES

1. Chernonosova T.O. Analiz stanu terytorii obiektiv parkovoi infrastruktury (na prykladi industrialnoho raionu mista Kharkova) [Elektronnyj resurs] // T.O. Chernonosova, K.O. Voroshylov // The 5th International scientific and practical conference «Topical aspects of modern scientific research» (January 25-27, 2024) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2024. Pp. 286-294. Rezhym dostupu: https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2024/02/TOPICAL-ASPECTS-OF-MODERN-SCIENTIFIC-RESEARCH-25-27.01.2024.pdf. {in Ukrainian}.

2. Chernonosova T.O. Neobkhidnist udoskonalennia systemy zelenykh nasadzhen u mehapolisakh [Elektronnyj resurs] // T.O. Chernonosova, A.M. Pankeieva, N.V. Moroz // Materialy dopovidei II vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii «BIM-tekhnolohii v budivnytstvi: dosvid ta innovatsii» [Tekst], Kharkiv, 15-16 hrudnia 2023. – Kharkiv: KhNUMH, 2023. – S. 140-142. – Rezhym dostupu: https://knameedu-my.sharepoint.com/personal/nnibci_kname_edu_ua/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fnnibci%5Fkname%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2F%21%20%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2%2FTezy%5FBIM%5F2023%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fnnibci%5Fkname%5Fedu%5Fua%2FDocuments%2F%21%20%D0%A1%D0%90%D0%99%D0%A2&ga=1. {in Ukrainian}.

3. Kucheriavyj V.A. Zelyonaia zona goroda / Kucheriavyj V.A. – Kyev: Nauk. dumka, 1981. – 248 s. {in Russian}.

4. Kucheriavyi V.P. Ozelenennia naselenykh mists: pidruchnyk / V.P. Kucheriavyi. – Lviv: Svit, 2005. – 456 s. {in Ukrainian}.

5. Kovalenko A.A. Typy skhem orhanizatsii zelenoi zony mist / A.A. Kovalenko, A.M. Pleshkanovska // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA [Elektronnyj resurs]: nauk.-vyrob. zb. / Kyiv. nats. un-t bud-va i arkhit.; vidp. red. P. M. Kulikov. - Kyiv: KNUBA, 2015. - Vyp. 5. - S. 185-192. Rezhym dostupu: https://repositary.knuba.edu.ua/handle/987654321/4907. {in Ukrainian}.

6. Zhirnov A.D. Kompleksnoe ozelenenie sel (iz opyta Ukrainskoj SSR). / A.D. Zhirnov, V.G. Lunev, L.I. Kravchenko. – Har'kov: HShhSh, 1983.– 4 s. {in Russian}.

7. Ozelenenie gorodskih ulic / A.K. Salatich, I.D. Rodichkin, S.I. Severin i dr. – Kiev: Gosstrojizdat USSR, 1957. – 121 s. {in Russian}.

8. Rudnickij A.M. Ozelenenie slozhivshihsja gorodskih rajonov // Str-vo i arhitektura / A.M. Rudnickij. – Kiev: izd-vo «Budvel'nik», 1953, № 4. S. 28-30. {in Russian}.

9. Planuvannia i zabudova teritoriy: DBN B.2.2–12:2019 – [Chinniy vid 2019-10-01]. – Kiyiv: DP «Ukrarhbudinform». 2019. – 179 s. {in Ukrainian}.

10. Planuvannya ta zabudova mist, selish i funkcionalnih teritorij. Blagoustrij teritorij: DBN Б.2.2–5:2011. – [Chinniy vid 2012-09-01] // Minregion Ukrayini. – Kiyiv: DP «Ukrarhbudinform». 2012. – 61 s. {in Ukrainian}.

11. Pro blahoustrii naselenykh punktiv [Elektronnyi resurs]: Zakon Ukrainy vid 06.09.2005 № 2807-IV. – Elektron. tekst. dani. – Rezhym dostupu: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15#Text. {in Ukrainian}.

12. Pro zakhyst roslyn [Elektronnyi resurs]: Zakon Ukrainy vid 14.10.1998 № 180-XIV. – Elektron. tekst. dani. – Rezhym dostupu: https://ips.ligazakon.net/ document/view/T980180?ed=2008_05_22. {in Ukrainian}.

13. Rohovskyi S.V. Analiz stanu nasadzhen ta propozytsii shchodo rekonstruktsii dilianky kvartalu №7 dendroparku "Oleksandriia" NAN Ukrainy u zviazku iz vlashtuvanniam atraktsionu rozvah [Elektronnyi resurs] / S.V. Rohovskyi, V.P. Masalskyi, I.B. Shtolts // Ahrobiolohiia. – 2013. – Vyp. 10. – S. 106-110. – Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/agr_2013_10_28. {in Ukrainian}.

14. Hryshyna V.S. Evoliutsiia systemy ozelenenykh terytorii mista Kharkiv [Elektronnyi resurs] // V.S. Hryshyna, H.O. Osychenko / Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk / Holovn. red. M.M. Osetrin. – Kyiv: KNUBA, 2020. – Vyp. 73. S. 88-105. DOI 10.32347/2076-815x.2020.73.88-105.– Rezhym dostupu: https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/02/2020/. {in Ukrainian}.

15. Proektuvannia miskykh terytorii: pidruchnyk: u 2 ch. / [za red. V.T. Semenova, I.E. Lynnyk]; Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O.M. Beketova. – Xarkiv: KhNUMH im. O.M. Beketova, 2018. – Ch. 1. – 449 s. (Seriia «Miske budivnytstvo ta hospodarstvo»). {in Ukrainian}.

16. Proektuvannia miskykh terytorii: pidruchnyk: [u 2 ch.] / [za red. I.E. Lynnyk, O.V. Zavalnoho]; Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O.M. Beketova. – Xarkiv: KhNUMH im. O.M. Beketova, 2019. – Ch. 2. – 544 s. – (Seriia «Miske budivnytstvo ta hospodarstvo»). {in Ukrainian}.

17. Shlapak V.P. Metody otsinky estetychnoho stanu vikovykh derevnykh nasadzhen istorychnoi chastyny Natsionalnoho dendroparku «Sofiivka» NAN Ukrainy [Elektronnyi resurs] / V.P. Shlapak, H.I. Muzyka, V.A. Vitenko, L.I. Marno, N.O. Honchar // Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy: zb. nauk.-tekhn. prats. – Lviv: RVV NLTU Ukrainy. – 2010. – Vyp. 20.6. – S. 8-13. Rezhym dostupu: https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2010/20_6/8_Szlapak_20_6.pdf. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.456-471
УДК 699.85

к.т.н., доцент **Шишкін Е.А.,**
ed4shishkin@ukr.net, ORCID: 0000-0002-0440-9255,
к.т.н., доцент **Казімагомедов Ф.І.,**
firaz1988@gmail.com, ORCID: 0000-0003-4978-4654,
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова

СИСТЕМНІ ПІДХОДИ ДО ПЛАНУВАННЯ ЗАХИЩЕНОГО ПРОСТОРУ У МІСЬКІЙ ЗАБУДОВІ

Наявність захисних споруд в безпосередній близькості від житлових будинків де мешкають люди надає додаткову змогу сховатися мирному населенню під час ракетних обстрілів. У зв'язку з цим дуже важливо проєктувати сховища таким чином щоб час евакуації населення не перевищував чотири хвилини. Метою цієї статті є аналіз світових прикладів будівництва захисних споруд та впровадження цього досвіду при будівництві нових житлових будинків в Україні. У статті надано загальну характеристику захисним спорудам згідно українських нормативних документів. Представлені основні вимоги до розташування захисних споруд у міській забудові. Визначені переваги та недоліки наявності захисних споруд у країнах світу. Надано рекомендації щодо будівництва житла з розташуванням захисних кімнат у житлових будинках. Запропонована принципова схема стійкої до руйнування висотної будівлі та створення захищеного простору в неї. Представлено сильні сторони, недоліки, можливості та загрози розташування захисних приміщень у житлових будинках.

Ключові слова: захисні споруди; захисні приміщення; захищений простір; укриття; цивільний захист.

Постановка проблеми. 29 липня 2022 року Верховна Рада України ухвалила законопроєкт №7398 [1], яким внесено зміни до Кодексу цивільного захисту України. Відповідно до цього закону проектно-будівельна документація обов'язково повинна містити розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту. У складі цього закону може передбачатися будівництво захисних споруд цивільного захисту або споруд подвійного призначення, а також проєктні рішення щодо врахування вимог пожежної та техногенної безпеки, для:

– об’єктів будівництва, що за класом наслідків (відповідальності) належать до об’єктів з середніми (СС2) та значними (СС3) наслідками, на

яких постійно перебуватимуть понад 50 фізичних осіб або періодично перебуватимуть понад 100 фізичних осіб;

– інших об’єктів будівництва відповідно до переліку, визначеного Кабінетом Міністрів України.

Також у законопроєкті наголошується, що проєктні рішення розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту мають забезпечувати дотримання вимог доступності для осіб з обмеженими фізичними можливостями та інших маломобільних груп населення.

До найбільших міст України які знаходяться в безпосередній близькості (відстань від 22 до 75 км) до Російської федерації відносяться: Київ, Чернігів, Суми, Харків. За даними аналітичного порталу «Слово та діло» [2] станом на початок 2023 року у Києві нараховується 514 укриттів, у тому числі і неготових та частково готових до експлуатації. Також у Києві є 4,4 тис. споруд подвійного призначення. Це цокольні та підвальні приміщення, підземні автопаркінги, підземні переходи, метрополітен тощо. У місті Чернігів нараховується 61 бомбосховище та протирадіаційних укриттів, у Харкові – 300 одиниць, з них 6 – протирадіаційні та 4,6 тис. споруд подвійного призначення, у Сумах – 120 сховищ, з них 19 – протирадіаційні.

Враховуючи загальну кількість мешканців населення Києва складає 2,966 млн осіб (на 1 грудня 2019 року). На одне укриття приходиться 5770 осіб. У Чернігові при населені 282 700 осіб. (станом на 01.01.2022) на одне укриття приходиться 4634 особи. У Харкові при населені 1,421 млн. чол. (станом на 1 січня 2022 р.) на одне укриття приходиться 4736 чол. У Сумах при населені 256,5 тис. чол. (станом на 1 січня 2022 р.) на одне укриття приходиться 2137 чол. Ці данні говорять про те що загальна кількість укриттів не здатна забезпечити всіх мешканців найбільш вразливих міст.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему використання захисних споруд цивільного захисту у міській забудові у своїх роботах розглядають багато вчених і фахівців за кордоном і в Україні. Різні підходи до розв'язання цієї проблеми, доцільності використання міської підземної інфраструктури, підземному будівництву житлових приміщень, інтеграцію надземних та підземних просторів у своїх роботах розглядали Rudina Breçani, Lorettavon der Tann, Lulzim B. [3–5]. Але сьогодні в Україні, яка знаходиться в стані війни, а не її суверенній території тривають активні бойові дії, наслідком чого є руйнування міської інфраструктури та забудови, найбільш актуальними стають дослідження [6–9], що пов’язані з проблематикою наявності захищеного простору в безпосередній близькості від житлових будинків де мешкають люди.

Tana Makmanee в своїх дослідженнях [10] наголошує на актуальності та перевагах використання підземних територій, надає приклади об’єктів різного цільового призначення, організованих в підземних просторах, від підземних виставкових галерей, підземних бункерів з тунелями до підземних тропічних садів. Yixuan Wei у своїй роботі [11] аналізує питання проектування сховищ коли країна стикається з проблемами, пов'язаними з стихійними явищами (землетрусом чи повенями). Одночасно надаються інструкцій щодо майбутнього будівництва на основі досвіду та знань інших країн.

Постановка задачі. Аналіз світових прикладів будівництва захисних споруд та впровадження цього досвіду при будівництві нових житлових будинків в Україні.

Виклад основного матеріалу. Згідно Кодексу цивільного захисту України (документ 5403-VI, редакція від 29.10.2022) [12] існує декілька типів укриттів. До основних відносяться: сховища, протирадіаційні укриття, споруди подвійного призначення та найпростіше укриття. Визначимо основні конструктивні особливості цих споруд та умови їх використання.

Сховище – герметична споруда для захисту людей, у якій на певний час створюються умови, що виключають вплив небезпечних факторів, що виникають внаслідок надзвичайної ситуації, військових (бойових) дій і терористичних актів.

Протирадіаційне укриття – негерметична споруда для захисту людей, у якій створюються умови, що виключають вплив на них іонізуючого випромінювання у разі радіоактивного забруднення місцевості та дії звичайних засобів ураження.

Споруди подвійного призначення – надземні або підземні будівлі/споруди або їх окремі частини, які запроектовані або пристосовані для використання за основним функціональним призначенням, у тому числі для захисту населення, і в яких створені умови для тимчасового перебування людей.

Найпростіше укриття – це фортифікаційна споруда, цокольне або підвальне приміщення, що знижує комбіноване ураження людей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій, а також від дії засобів ураження в особливий період.

18 Липня 2022 р. було знято гриф обмеження доступу ДСК (для службового користування) з ДБН В.2.2-5-97 «Захисні споруди цивільного захисту» (Зміна №4, Мінрегіон України 2019) [13]. Проаналізувавши цей

документ можна виділити основні вимоги щодо розташування захисних споруд у міський забудові, а саме:

1. Захисні споруди цивільного захисту призначені для захисту в мирний час особового складу, який ховається від наслідків аварій, катастроф і стихійного лиха, що загрожують масовим ураженням людей, а у воєнний час – від сучасної зброї масового ураження. У мирну годину захисні споруди використовуються для господарських потреб.

2. Сховище слід розміщувати у місцях найбільшого зосередження персоналу, який знаходиться в поміщенні та в радіусі досягненості та по можливості слід розміщувати: вбудованими – під будинками малої поверховості з тих, що будуються на цій площадці; окремо розташованими – на відстань від будинків і споруд, яка дорівнює їх висоті.

3. Заглиблення сховищ (рівень підлоги) слід передбачати не менше ніж 1,5 м від планувальної відмітки землі. Прокладання транзитних ліній інженерних мереж крізь приміщення сховищ не допускається. Інженерні мережі, які проходять над покриттям вбудованого сховища, повинні прокладатися в спеціальних колекторах (бетонних або залізобетонних каналах).

4. Захисні споруди повинні розташовуватися близько від місця перебування більшості населення, яке має переховуватися.

5. Поблизу захисної споруди не повинно бути великих резервуарів з сильнодіючими отруйними речовинами.

6. Забороняється розміщувати укриття:

– під виробничими та складськими приміщеннями;

– у приміщеннях, в яких є інженерні мережі;

– на схилах, що піддаються зсувам або іншим геологічним процесам

– ближче 30 м від сховищ або складів з горючими матеріалами.

Після другої світової війни кожна країна так чи інакше замислювалась над тим як організувати захист цивільного населення в наслідок початку можливої війни в майбутньому. Деякі країни після 1945р. не мали бойових дій на своїй території і це дозволяло майже повністю відмовитись від захисних споруд. А деякі країни знаходились дуже напруженому регіоні і мали постійну загрозу життю мирного населення. Ці загрози змушували їх будувати активну мережу захисних споруд у багатьох містах. Далі пропонується ознайомитись з найбільш поширеними варіантами будівництва захисних систем у світі.

Ізраїльський досвід. Після першої війни у Перській затоці на початку 1990-х урядом було прийнято рішення будівництва домашніх бомбосховищ обов'язковим при новому будівництві житлових будинків. У тій війні Ізраїль

зазнав далеких ракетних ударів, випущених з Іраку, і на тлі ракет, що досягають в основному центр країни, стала очевидною необхідність зміцнення та покращення оборони ізраїльського тилу. Домашнє бомбосховище – одне з приміщень квартири з укріпленими стінами та додатковими протиударними вікном і дверима, призначеними для запобігання проникненню ударної хвилі та сміття, а також для герметизації приміщення [14–16]. Існує декілька різновидів захисних споруд в Ізраїлі:

– МАМАД (MMD) – захищений простір в квартирі;

– МАМАК (ММК) – охоронюване приміщення на поверсі;

– МАМАМ (МММ) – захисний простір в установах і громадських будівлях.

Основні вимоги до конструкції захисних приміщень:

– площа MMD повинна бути більше 9 м² (площа підлоги без стін). Висота стелі повинна бути 2,5-2,8 м, а ширина кімнати - не менше 1,6 м;

– норма перебування людей у приміщеннях ММД – 1,25 м² на одну особу. Мінімум становить 4 м² на особу для малогабаритного приміщення (до 100 м²) або 5 м² на особу для великих кімнат (понад 100 м²);

– MMD повинен мати два вентиляційні отвори, один з яких повинен знаходитися у зовнішній стіні на висоті 1,5 м від підлоги;

– будівля має бути збудована як одне ціле, без колон та балок. Бетон повинен бути армований товщиною не менше 250 мм на зовнішніх стінах та товщиною не менше 200 мм на внутрішніх стінах, за винятком стін, де встановлено вікно. Кількість зовнішніх стін не повинно перевищувати 2 одиниць;

– обов’язкова наявність у MMD броньованих герметичних дверей, які можуть витримати вибухову хвилю.

Швейцарський досвід. Швейцарія є унікальною державою, оскільки в ній достатньо ядерних сховищ для всього населення. Власники багатоквартирних будинків зобов'язані будувати та обладнати захисні приміщення у всіх нових житлах відповідно до статей 45 і 46 Федерального закону Швейцарії про цивільну оборону [17, 18]. Завдяки цьому більшість будівель, збудованих після 1960-х років мають ядерні захисні приміщення.

Захисна споруда у Швейцарії є обов'язковим у кожному капітальному будинку у містах, де мешкає понад 1000 осіб. Кожні 5 років, бомбосховища перевіряють на працездатність.

У 2006 році у швейцарських будинках, установах та лікарнях налічувалося 300 тис. захисних споруд, які можуть забезпечують захист для 8,6 млн. осіб, що становить 114% від загальної кількості населення країни.

Американський досвід. США є основною країною-учасницею холодної війни, яка могла зіткнутися з ядерними атаками чи не першою. З часів закінчення Другої світової війни, американці займалися побудовою бункерів і бомбосховищ, що виключно рятують від ядерних загроз [19–21]. Точних даних про кількість та їх якість, інформація відсутня.

У Пентагоні швидко вирішили, що звичайних бомбосховищ для захисту від ядерного удару буде недостатньо. До того ж були потрібні укриття для справді великих мас населення з багатомільйонних мегаполісів. Аналітик дослідницького центру RAND Герман Кан, який працював на уряд запропонував створити під 50 найбільшими містами США самостійну мережу гуртожитків та комунікацій, причому кожен притулок забезпечував би життя мільйонам людей. Так з'явилась система захисних споруд яка забезпечує захисток для мільйонів людей.

Німецький досвід. Під час Другої світової війни на території Рейху були побудовані тисячі добре укріплених бункерів, призначених для захисту населення. У Західній Німеччині збереглося близько 500 таких споруд. Під час холодної війни їх зміцнили і підтримували в робочому стані до кінця 1980-х років. У 2007 році влада Німеччини, вважаючи, що загроз більше немає, вирішила не зберігати бомбосховища, виключити їх із системи цивільного захисту та дозволити будь-яке використання будівель. Економія коштів склала близько 2 млн. євро на рік. Найчастіше захисні споруди в Німеччині – це добре укріплені захисні споруди, призначені для захисту населення, які не ховаються під землею, а ті, що височіють над нею [22].

Кожен з цих варіантів будівництва захисних систем має свої недоліки та переваги, котрі відображені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Переваги та недоліки будівництва захисних споруд у країнах світу

Ізраїль	**Швейцарія**	**США**	**Німеччина**
1	2	3	4
Переваги			
Велика кількість захисних споруд в країні	Велика кількість захисних споруд в країні різного призначення	Велика кількість захисних споруд в країні різного призначення	Мале використання коштів на утримання всіх захисних споруд
Різні різновиди захисних споруд	Захисні споруди можуть умістити 114% населення країни	Велика кількість захисних споруд для керівництва країни	Велика користь від реновації об'єктів захисту у мирний час

Наявність захисних споруд на зупинках громадського транспорту	Більшість захисних споруд мають статус ядерні	Інформування населення про розташування захисних споруд	
Переоснащення приміщень в домівках під захисні кімнати	Дуже суворий контроль за утриманням захисних споруд у належному стані	Відсутність інформації щодо стану та кількості захисних споруд у країні	

Продовження таблиці 1

1	2	3	4
Інформування населення про розташування захисних споруд		Добре обладнанні захисні споруди	
Недоліки			
Великі витрати на будівництво захисних споруд	Великі витрати на будівництво захисних споруд	Великі витрати на будівництво захисних споруд	Мала кількість захисних споруд у країні
Іноді не презентаційний вигляд будівель де розташовуються захисні споруди	Великі витрати на утримання захисних споруд	Великі витрати на утримання захисних споруд	Загальна кількість захисних споруд не розрахована не все населення
		Будівництво індивідуальних захисних споруд на власних ділянках землі	Відкритість щодо стану та кількості захисних споруд у країні
			Застаріле обладнання

Після війни у Західній Німеччині та Західному Берліні було зруйновано близько 2,34 мільйона будинків, що становило близько 22% житлового фонду у 1939 році. Потреба у створюваній житлоплощі оцінювалася приблизно в 5 млн квартир, а з початку 1950-х років у 6,5 млн квартир.

У 1947 році було прийнято Європейську програму реконструкції, так званий «План Маршалла» [23]. У 1949 році було прийнято першу систематичну, єдину та централізовано контрольовану програму житлового будівництва в Західній Німеччині після війни. Основною рисою цієї програми стало будівництво соціального житла у Німеччині**.** Це будівництво житла, що

субсидується державою, особливо для соціальних груп, які не можуть забезпечити свої потреби в житлі на ринку житла. Крім особистих вимог орендарі в Німеччині повинні підтверджувати свідоцтвом про право на житло. Існує максимально допустима орендна плата, яка регулюється Законом про обов'язкове житло в Німеччині.

Майже така ситуація як у Німеччині склалась в Україні на територіях де проходили військові дії. 15 грудня 2022 року аналітична команда Київської школи економіки (KSE) опублікувала оновлену оцінку задокументованих збитків житловій інфраструктурі України [24]. Кількість зруйнованих та пошкоджених приватних та багатоквартирних будинків на 1 грудня 2022 року складає 143,8 тис. З них 126,7 тис. – приватних (індивідуальних) будинків, 16,8 тис. – багатоквартирних будинків; майже 0,3 тис. – гуртожитки. Тепер всі ці будинки потрібно реконструювати, а територія забудови підлягає екологічної реабілітації та соціального пожвавлення [25, 26].

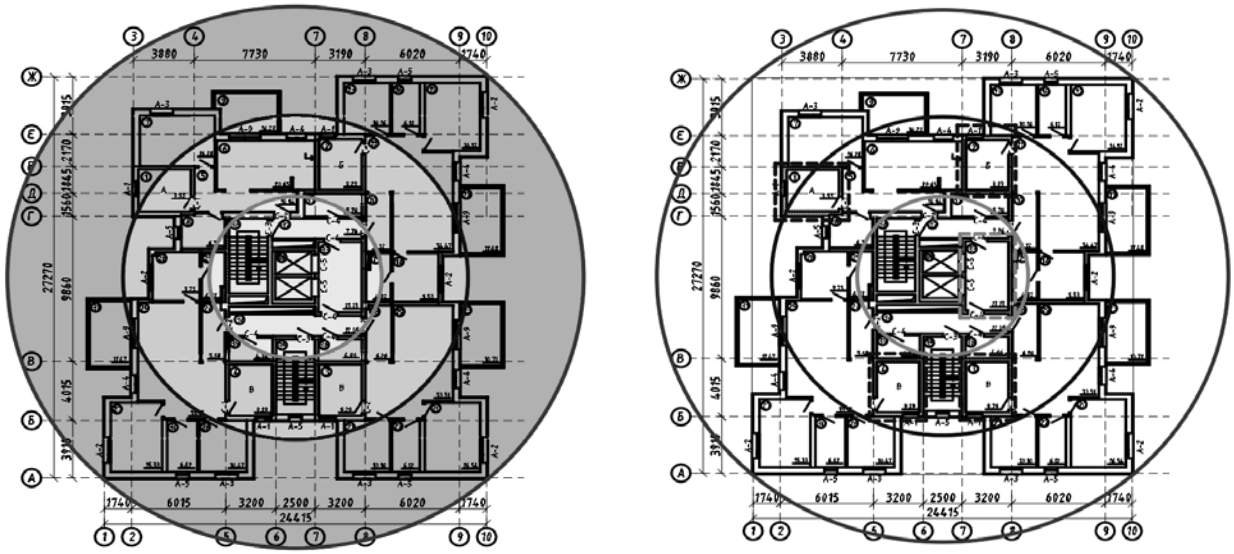
Аналізуючи масові ракетні удари по містам країни за перший рік війни можна впевнено сказати що з початку оповіщення населення про ракетну загрозу до початку обстрілів міста минає 2–4 хвилини. Цього часу вкрай недостатньо для того щоб сховатись у захисній споруді яка розташована навіть неподалік від житлового дому. Тому проаналізувавши світовий досвід будівництва захисних споруд та виконуючи постанову законопроєкту про наявність обов’язкових інженерно-технічних заходів цивільного захисту при новому будівництві пропонується розпочати будівництво будинків з вбудованими захисними кімнатами. Крім того, житлові квартири в таких будівлях повинні мати статус соціального житла як це розповсюджено у Німеччині. Їх повинні отримувати в першу чергу мешканці зруйнованих будинків як компенсацію або як оренда серед малозахищених верств населення.

Пропонується запровадити принципову схему стійкої до руйнування висотної будівлі та створення захищеного простору в неї. Головною конструктивною віссю будівлі повинен бути міцний монолітний стовбур, де повинні розташовуватись сходові клітини, ліфтові шахти, інженерні комунікації та ліфтовий хол. Ця частина будівлі буде розташовуватись у так званій першій захисній зоні. Також у цій зоні пропонується розташовувати броньовані кімнати загального користування. Ця частина будівлі повинна бути максимально захищена від руйнування за допомогою монолітних залізобетонних стін з посиленим армуванням, розрахованими на ракетний удар. Максимальний захист шляхів евакуації дозволить мешканцям без проблем евакуюватись з будівлі в разі руйнування будівлі.

Друга захисна зона повинна включати загальні коридори на поверсі, санвузли в квартирах та броньовані кімнати в квартирах для безпечного

перебування під час обстрілу. Ця частина будівлі також повинна бути захищена монолітними залізобетонними стінами. Броньовані кімнати повинні бути обладнані вбудованими захисними вікнами та броньованими дверима. Ці кімнати можуть бути розташовані як поза межами квартири так і буди однією з житлових кімнат квартири.

Найбільша площа квартир буде знаходиться в незахищеному зовнішньому колі – третій захисній зоні. Тут розташовані основні приміщення квартири: вітальня, дитяча, кабінет, їдальня, спальня тощо. Пошкодження цієї частини будинку не призведе до його руйнування так як стовбур будівлі буде захищений. Приклад розташування захищеного простору в багатоповерховому житловому будинку показано на рисунку 1.



а б

Рис. 1. Приклад створення захищеного простору в багатоповерховому житловому будинку: а – зони, б – розташування броньованих кімнат

Умовні позначення:

Перша захисна зона

Друга захисна зона

Третя захисна зона

Броньовані кімнати у квартирі

Броньовані кімнати на поверсі

Саме така схема розташування захисних зон у будівлі дозволить мешканцям за 2–4 хвилини сховатись у захисних приміщеннях та перечекати ракетний обстріл. А обов’язкове будівництво захисних приміщень у новобудовах дозволить в майбутньому уникнути велику кількість жертв серед громадського населення під час ракетних обстрілів.

Такий варіант розташування захисних приміщень у житловому будинку має свої сильні сторони та недоліки, можливості та загрози.

Сильні сторони:

– прийняття нового закону про обов'язкову наявність інженерно-технічних заходів цивільного захисту при новому будівництві;

– зняття грифу обмеженого доступу до ДБН В.2.2-5-97 «Захисні споруди цивільного захисту»

– велика кількість захисних споруд у містах різного призначення;

– захист мешканців домівок від раптової загрози.

Слабкі сторони:

– застаріла нормативна база щодо розташування захисних споруд у міській забудові;

– відсутність чіткої класифікації захисних споруд у ДБН В.2.2–5–97 «Захисні споруди цивільної захисту»;

– велика кількість не профільних захисних споруд у містах;

– мала норма площі приміщення на одну людину захисних споруд;

– велика кількість спеціально обладнаних приміщень які повинні знаходитись у захисних спорудах;

– додаткова вартість при будівництві захисних споруд.

Можливості:

– розташування захисних кімнат всередині житлових будівель;

– проводити евакуацію населення у захисні кімнати за 2-4 хвилини;

– забезпечити захищеним простором велику кількість населення.

Загрози:

– не можливість швидкого будівництва захисних споруд через застарілу нормативну базу;

– збільшення вартості будівництва будинків.

Висновки. Повітряна оборона України значно скоротила кількість загиблих і постраждалих і дещо зменшила прямі матеріальні збитки, але цього не достатня, щоб повністю виключити людські жертви серед цивільного населення. Крім того, витрати на створення закритого повітряного простору від ворожих ракет, на зразок ізраїльського "Залізного куполу", вимагає значних фінансових вкладень яких країни, яка перебуває у стані війни, не достатньо.

У статті проаналізовано світові приклади будівництва захисних споруд, але їхня ефективність значно відрізняється залежно від можливих загроз. Досвід країн, що перебувають багато років у стадії військового конфлікту, зобов'язує будувати як бомбосховища так і захищені простори в кожному житловому будинку по всій країні. Створення захищеного простору в житлових будинках дозволить мешканцям цих будівель жити в безпеці та у разі початку обстрілів міста сховатися протягом 2–4 хвилин.

Аналізуючи досвід країн з багатим досвідом будівництва захисних споруд запропоновано принципову схему стійкої до руйнування висотної будівлі та

створення захищеного простору в неї. Будівельні конструкції такої будівлі повинні бути спроектовані таким чином, щоб витримувати влучання ракет. Шляхи евакуації, сходи та шахти ліфтів повинні бути надійно захищені від пошкодження та руйнування. При розробці принципової схеми стійкої до руйнування висотної будівлі в межах квартири або поверху має бути передбачено влаштування захисних зон. Усі захисні приміщення повинні бути обладнані броньованими вікнами та дверима а стіни мати монолітну залізобетонну конструкцію з посиленим армуванням.

Рекомендовано розпочати будівництво новобудов із захищеними приміщеннями за рахунок держави з подальшою орендою квартир серед малозахищених верств населення або як компенсація для мешканці зруйнованих будинків.

Використана література:

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення вимог цивільного захисту під час планування та забудови територій, № 2486-IX» від 29.07.2022. [Електронний ресурс]. Режим доступу URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2486-20#Text.

2. Сайт журналу «Слово та діло». Надійні укриття у разі війни: скільки бомбосховищ у великих містах [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.slovoidilo.ua/2022/02/03/infografika/bezpeka/nadijni-ukryttya-razi-vijny-skilky-bombosxovyshh-velykyx-mistax.

3. Rudina, B., Sokol, D. (2019). Thermal and energy performance evaluation of underground bunkers: An adaptive reuse approach. *Sustainable Cities and Society*, vol. 46. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101444.

4. Lorettavon, T., Raymond, S., Yingxin, Z., Nicole, M. (2020). Systems approaches to urban underground space planning and management. *Undergraund Space*, vol. 5(2), pp. 144–166. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.undsp.2019.03.003.

5. Lulzim, B., Zejnulla, R., Mimoza, S., Besian, S., Hamide, S., Imer, I., Fatmir, F. (2018). Arben M., Arben H. Underground houses – systematic approach toward underground construction of living space. *UBT International Conference,* pp. 37–45. Retrieved from https://doi.org/10.33107/ubt-ic.2017.5.

6. Besner, J. (2017). Cities Think Underground. – Underground Space (also) for People. *Procedia Engineering,* vol. 209, pp. 49–55. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.11.129.

7. Admiraal, H., Cornaro, A. (2020) Future Cities. Resilient Cities – The Role of Underground Space in Achieving Urban Resilience. *Underground Space*, vol. 5, is. 3, pp. 223–228. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.undsp.2019.02.001.

8. Admiraal, H., Cornaro, A. (2016). Why underground space should be included in urban planning policy – And how this will enhance an urban underground future. *Tunnelling and Underground Space Technology*, vol. 55, pp. 214–220. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.tust.2015.11.013.

9. Saqaff, A., Alkaff, S., Sim, M., Ervina, E. (2016). A review of underground building towards thermal energy efficiency and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 60, pp. 692–713. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.085.

10. Makmanee, T. From Tunnel-Connected Homes to Repurposed Bomb Shelters. *24 Unique Underground Dwellings*. [Electronic resource]. Retrieved from https://www.trendhunter.com/slideshow/underground-dwellings.

11. Yixuan, W., Longzhe, J., Mingwei, X., Song, P., Yifei, X., Yihong, Z. (2020). Instructions for planning emergency shelters and open spaces in China: Lessons from global experiences and expertise. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 51. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101813.

12. Кодекс цивільного захисту України. Документ 5403-VI, чинний, (документ 5403-VI, редакція від 29.10.2022) [Електронний ресурс]. Режим доступу URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text.

13. ДБН В.2.2-5-97 «Захисні споруди цивільного захисту» (Зміна №4, Мінрегіон України 2019). Обмеження доступу гриф (для службового користування) знято 18.07.22. [Електронний ресурс]. Режим доступу URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=4653.

14. Shapiro, M., Bird-David, N. (2017). Routine emergency: Domestic securitization in contemporary Israel. *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 35(4), pp. 637–655. Retrieved from https://doi.org/10.1177/0263775816677550.

15. Shir-Vertesh, D. Markowitz, F. (2015) Between War and Peace: Israel Day by Day. *In Ethnologie française*, vol. 45, iss. 2, pp. 209–221. Retrieved from https://doi.org/10.3917/ethn.152.0235.

16. Michael, A. (2018). The Effectiveness of Rocket Attacks and Defenses in Israel. *Journal of Global Security Studies*, vol. 3, iss. 2, pp. 113–132. Retrieved from https://doi.org/10.1093/jogss/ogx028.

17. Berger, Z. (2017). (De)territorializing the home. The nuclear bomb shelter as a malleable site of passage. *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 35(4), pp. 674–693. Retrieved from https://doi.org/10.5167/uzh-135570.

18. Ziauddin, S. (2017). Superpower Underground: Switzerland's Rise to Global Bunker Expertise in the Atomic Age. *Technology and Culture*, vol. 58 (4), pp. 921–954. Retrieved from https://doi.org/10.1353/tech.2017.0109.

19. Bishop, T. (2019). “The Struggle to Sell Survival”: Family Fallout Shelters and the Limits of Consumer Citizenship. *Modern American History*, vol. 2(2), pp. 117–138. Retrieved from https://doi.org/10.1017/mah.2019.8.

20. Dillon, M., Schwefler, C., Chinn, I. (2022). US Fallout Shelter. *Lawrence Livermore National Laboratory*, № LLNL-TR-832679, P. 111. Retrieved from https://doi.org/10.2172/1880931.

21. Taylor, A. (2021). Future-proof: bunkered data centers and the selling of ultra-secure cloud storage. *JR Anthropol Inst*, vol. 27, pp. 76–94. Retrieved from https://doi.org/10.1111/1467-9655.13481.

22. Kupferschmid, Kristina, H. (2009). The preservation of Nazi-associated structures in Berlin: flak towers. *Doctoral dissertation*. P. 59. Retrieved from http://hdl.handle.net/2152/22531.

23. Tarnoff, C. (2018). The Marshall plan: Design, accomplishments, and significance. *Congressional Research Service*, vol. 18., P. 59. Retrieved from https://sgp.fas.org/crs/row/R45079.pdf.

24. Загальна сума збитків, завдана інфраструктурі України [Електронний ресурс]. Режим доступу URL: https://kse.ua/ua/about-the-school/news/na-listopad-2022-roku-zagalna-suma-zbitkiv-zavdana-infrastrukturi-ukrayini-skladaye-mayzhe-136-mlrd/.

25. Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища: монографія / [Ю.І. Гайко, Є.Ю. Гнатченко, О.В. Завальний, Е.А. Шишкін; за заг. ред. Ю.І. Гайка, Е.А. Шишкіна]; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2021. – 355 с. ISBN 978-966-695- 526-8 https://eprints.kname.edu.ua/57691/.

26. Гайко Ю.І. Особливості управління комплексною реконструкцією житлової забудови на сучасному етапі розвитку міст / Ю.І. Гайко, Е.А. Шишкін, Є.Ю. Гнатченко, В.В. Сливчук; Містобудування та територіальне планування: Наук-техн. Збірник – Київ: КНУБА, 2018. – Вип. 66. – С. 90–100.

Ph.D., associate Professor **Shyshkin Eduard**,
Ph.D., associate Professor **Kazimagomedov Firaz**,
O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

SYSTEMIC APPROACHES TO PLANNING PROTECTED SPACE IN URBAN DEVELOPMENT

The presence of protective structures in the immediate vicinity of residential buildings where people live provides an additional opportunity for the civilian population to hide during rocket attacks. In this regard, it is very important to design

storage facilities in such a way that the evacuation time of the population does not exceed four minutes. The purpose of this article is the analysis of world examples of the construction of protective structures and the implementation of this experience in the construction of new residential buildings in Ukraine. The article provides a general description of protective structures according to Ukrainian regulatory documents. The main requirements for the location of protective structures in the urban development are presented. The advantages and disadvantages of the presence of protective structures in the countries of the world are determined. Recommendations are provided for the construction of houses with the location of protective rooms in residential buildings. The principle scheme of a high-rise building resistant to destruction and the creation of a protected space in it is proposed. The strengths, disadvantages, opportunities and threats of the location of protective premises in residential buildings are presented. Creating a protected space in residential buildings will allow residents of these buildings to live in safety and, in the event of shelling of the city, to take cover within 2-4 minutes.

Keywords: protective structures; protective rooms; protected space; shelter; civil protection

REFERENCES

1. Zakon Ukrainy «Pro vnesennia zmin do deiakykh zakonodavchykh aktiv Ukrainy shchodo zabezpechennia vymoh tsyvilnoho zakhystu pid chas planuvannia ta zabudovy terytorii № 2486-IX» vid 29.07.2022. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2486-20#Text. {in Ukranian}

2. Sait zhurnalu «Slovo ta dilo». Nadiini ukryttia u razi viiny: skilky bomboskhovyshch u velykykh mistakh [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: https://www.slovoidilo.ua/2022/02/03/infografika/bezpeka/nadijni-ukryttya-razi-vijny-skilky-bombosxovyshh-velykyx-mistax. {in Ukranian}

3. Rudina, B., Sokol, D. (2019). Thermal and energy performance evaluation of underground bunkers: An adaptive reuse approach. *Sustainable Cities and Society*, vol. 46. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101444. {in English}

4. Lorettavon, T., Raymond, S., Yingxin, Z., Nicole, M. (2020). Systems approaches to urban underground space planning and management. *Undergraund Space*, vol. 5(2), pp. 144–166. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.undsp.2019.03.003. {in English}

5. Lulzim, B., Zejnulla, R., Mimoza, S., Besian, S., Hamide, S., Imer, I., Fatmir, F. (2018). Arben M., Arben H. Underground houses – systematic approach toward underground construction of living space. *UBT International Conference,* pp. 37–45. Retrieved from https://doi.org/10.33107/ubt-ic.2017.5. {in English}

6. Besner, J. (2017). Cities Think Underground. – Underground Space (also) for People. *Procedia Engineering,* vol. 209, pp. 49–55. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2017.11.129. {in English}

7. Admiraal, H., Cornaro, A. (2020) Future Cities. Resilient Cities – The Role of Underground Space in Achieving Urban Resilience. *Underground Space*, vol. 5, is. 3, pp. 223–228. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.undsp.2019.02.001. {in English}

8. Admiraal, H., Cornaro, A. (2016). Why underground space should be included in urban planning policy – And how this will enhance an urban underground future. *Tunnelling and Underground Space Technology*, vol. 55, pp. 214–220. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.tust.2015.11.013. {in English}

9. Saqaff, A., Alkaff, S., Sim, M., Ervina, E. (2016). A review of underground building towards thermal energy efficiency and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 60, pp. 692–713. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.085. {in English}

10. Makmanee, T. From Tunnel-Connected Homes to Repurposed Bomb Shelters. *24 Unique Underground Dwellings*. [Electronic resource]. Retrieved from https://www.trendhunter.com/slideshow/underground-dwellings. {in English}

11. Yixuan, W., Longzhe, J., Mingwei, X., Song, P., Yifei, X., Yihong, Z. (2020). Instructions for planning emergency shelters and open spaces in China: Lessons from global experiences and expertise. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol. 51. Retrieved from https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101813. {in English}

12. Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy. Dokument 5403-VI, chynnyi, (dokument 5403-VI, redaktsiia vid 29.10.2022) [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text. {in Ukranian}

13. DBN V.2.2-5-97 «Zakhysni sporudy tsyvilnoho zakhystu» (Zmina №4, Minrehion Ukrainy 2019). Obmezhennia dostupu hryf (dlia sluzhbovoho korystuvannia) zniato 18.07.22. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=4653. {in Ukranian}

14. Shapiro, M., Bird-David, N. (2017). Routine emergency: Domestic securitization in contemporary Israel. *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 35(4), pp. 637–655. Retrieved from https://doi.org/10.1177/0263775816677550. {in English}

15. Shir-Vertesh, D. Markowitz, F. (2015) Between War and Peace: Israel Day by Day. *In Ethnologie française*, vol. 45, iss. 2, pp. 209–221. Retrieved from https://doi.org/10.3917/ethn.152.0235. {in English}

16. Michael, A. (2018). The Effectiveness of Rocket Attacks and Defenses in Israel. *Journal of Global Security Studies*, vol. 3, iss. 2, pp. 113–132. Retrieved from https://doi.org/10.1093/jogss/ogx028. {in English}

17. Berger, Z. (2017). (De)territorializing the home. The nuclear bomb shelter as a malleable site of passage. *Environment and Planning D: Society and Space*, vol. 35(4), pp. 674–693. Retrieved from https://doi.org/10.5167/uzh-135570. {in English}

18. Ziauddin, S. (2017). Superpower Underground: Switzerland's Rise to Global Bunker Expertise in the Atomic Age. *Technology and Culture*, vol. 58 (4), pp. 921–954. Retrieved from https://doi.org/10.1353/tech.2017.0109. {in English}

19. Bishop, T. (2019). "The Struggle to Sell Survival": Family Fallout Shelters and the Limits of Consumer Citizenship. *Modern American History*, vol. 2(2), pp. 117–138. Retrieved from https://doi.org/10.1017/mah.2019.8. {in English}

20. Dillon, M., Schwefler, C., Chinn, I. (2022). US Fallout Shelter. *Lawrence Livermore National Laboratory*, № LLNL-TR-832679, P. 111. Retrieved from https://doi.org/10.2172/ 1880931. {in English}

21. Taylor, A. (2021). Future-proof: bunkered data centers and the selling of ultra-secure cloud storage. *JR Anthropol Inst*, vol. 27, pp. 76–94. Retrieved from https://doi.org/10.1111/1467-9655.13481. {in English}

22. Kupferschmid, Kristina, H. (2009). The preservation of Nazi-associated structures in Berlin: flak towers. *Doctoral dissertation*. P. 59. Retrieved from http://hdl.handle.net/2152/22531. {in English}

23. Tarnoff, C. (2018). The Marshall plan: Design, accomplishments, and significance. *Congressional Research Service*, vol. 18., P. 59. Retrieved from https://sgp.fas.org/crs/row/ R45079.pdf. {in English}

24. Zahalna suma zbytkiv, zavdana infrastrukturi Ukrainy [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu URL: https://kse.ua/ua/about-the-school/news/na-listopad-2022-roku-zagalna-suma-zbitkiv-zavdana-infrastrukturi-ukrayini-skladaye-mayzhe-136-mlrd/. {in Ukranian}

25. Renovatsiia promyslovoi zabudovy ta yii adaptatsiia do suchasnoho miskoho seredovyshcha: monohrafiia / [Iu.I. Haiko, Ye.Iu. Hnatchenko, O.V. Zavalnyi, E.A. Shyshkin; za zah. red. Yu.I. Haika, E.A. Shyshkina]; Kharkiv. nats. un-t misk. hosp-va im. O. M. Beketova. – Kharkiv: KhNUMH im. O. M. Beketova, 2021. – 355 s. ISBN 978-966-695- 526-8 https://eprints.kname.edu.ua/57691/. {in Ukranian}

26. Haiko Yu. I. Osoblyvosti upravlinnia kompleksnoiu rekonstruktsiieiu zhytlovoi zabudovy na suchasnomu etapi rozvytku mist / Yu.I. Haiko, E.A. Shyshkin, Ye.Yu. Hnatchenko, V.V. Slyvchuk; Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: Nauk-tekhn. Zbirnyk – Kyiv: KNUBA, 2018. – Vyp. 66. – S. 90–100. Rezhym dostupu: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ MTP_2018_66_11. {in Ukranian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.472-487
УДК 528.8+528.9:332.3
д.п.н., професор **Браславська О.В.**,
oksana.braslavska@udpu.edu.ua, ORCID: 0000-0003-0852-686X,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ГІС-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ У МОНІТОРИНГУ ЗМІН ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

Розглянуто теоретичні та практичні аспекти використання ГІС-технологій та дистанційного зондування у моніторингу змін землекористування. Зазначено, що сучасне землекористування є складним динамічним процесом, який зазнає постійних змін під впливом природних та антропогенних факторів. Підкреслено значення геоінформаційних систем (ГІС) та дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) як незамінних інструментів аналізу, оцінки та прогнозування змін землекористування, що забезпечують оперативний доступ до актуальних просторових даних та дозволяють приймати обґрунтовані рішення у сферах містобудування, екологічного менеджменту та земельного управління. Урбанізація, розширення сільськогосподарських угідь, вирубка лісів, кліматичні зміни та деградація земель вимагають застосування ефективних методів моніторингу. Визначено основні інструменти та методи обробки супутникових даних, зокрема багатоспектральний аналіз, індекси вегетації (NDVI, NDBI, NDWI), машинне навчання, а також просторове моделювання. Особливу увагу приділено можливостям ГІС у виявленні тенденцій змін землекористування, картографуванні урбанізованих зон, оцінці стану природних екосистем та прогнозуванні майбутніх трансформацій територій. Розглянуто перспективи впровадження автоматизованих ГІС-рішень для моніторингу територій у режимі реального часу. Досліджено міжнародний досвід застосування ДЗЗ у контролі змін землекористування та можливість його адаптації в національних умовах. Запропоновано рекомендації щодо вдосконалення підходів до моніторингу деградаційних процесів та інтеграції різних джерел геопросторових даних для забезпечення ефективного управління земельними ресурсами. Результати дослідження підтверджують, що використання ГІС-методів та дистанційного зондування дозволяє значно підвищити точність, оперативність і наочність аналізу змін землекористування. Інноваційні технології сприяють впровадженню сталих підходів до просторового планування та екологічного моніторингу, забезпечуючи збереження природних ландшафтів і раціональне використання земельних ресурсів.

Ключові слова: ГІС-технології; дистанційне зондування Землі; супутниковий моніторинг; землекористування; картографування; аналіз змін; прогнозне моделювання; екологічний моніторинг.

Постановка проблеми. Сучасне землекористування характеризується багатофункціональністю, виступаючи одночасно як механізм виробництва, інструмент раціонального природокористування та просторовий регулятор, що визначає структуру земельних відносин. Його позиціонують як елемент соціо-територіальних комплексів регіонального та локального рівнів, що реалізується через інфраструктурне забезпечення використання земельних ресурсів. Організація процесу землекористування повинна відбуватись згідно з принципу раціонального використання земельних ресурсів, що передбачає гармонізацію суспільних та приватних інтересів у досягненні балансу між економічними, соціальними та екологічними потребами. Відповідно можна прийти до висновку, що землекористування є динамічним процесом, що зазнає значних змін під впливом природних і антропогенних факторів. Інтенсивна урбанізація, розширення сільськогосподарських угідь, вирубка лісів та зміни клімату вимагають ефективних методів моніторингу. ГІС-технології та дистанційне зондування забезпечують інноваційні рішення для аналізу змін землекористування. Вони дозволяють оперативне отримання актуальних просторових даних, виявлення тенденцій та прогнозування майбутніх змін територій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Геоінформаційні системи (ГІС) та дистанційне зондування у моніторингу змін землекористування є предметом активного наукового дослідження, що підтверджено значною кількістю публікацій. Дослідники акцентують увагу на широкому спектрі питань, зокрема на нормативно-правових аспектах, технічних можливостях ГІС і ДЗЗ, картографуванні екзогенних процесів та оцінці змін землекористування. Значну увагу об'єктивній необхідності впровадження ГІС-технологій у систему управління земельними ресурсами приділяють О. Лазарєва, К. Вакар та К. Платонова [1]. Вони наголошують на важливості використання сучасних цифрових інструментів для підвищення ефективності управлінських рішень у сфері земельних відносин. Аспекти 3D-моделювання та картографування проявів екзогенних процесів розглядають Л. Казаченко, В. Казаченко та Т. Жидкова [2]. Їхнє дослідження демонструє можливості ГІС у відновленні територій, що зазнали природних і техногенних змін. Науковці [3] аналізують перспективи та виклики використання ГІС у процесі нормативної грошової оцінки земель за межами населених пунктів. Автори підкреслюють, що впровадження ГІС-методів дозволяє значно підвищити точність і прозорість

земельної оцінки. Важливий внесок у дослідження техногенно-екологічної безпеки територій зробили В. Охарєв та С. Підсадній [4]. Вони розглядають інформаційну підтримку прийняття рішень на основі геопросторових даних, що є ключовим для мінімізації ризиків у сфері екологічної безпеки.

Моніторинг деградації ґрунтів розглядається в роботі Л. Казаченко [5], де авторка звертає увагу на проблему ерозії та зниження родючості ґрунтового покриву. Подібну тематику продовжують В. Соловей, Ю. Залавський, В. Лебедь, М. Солоха та А. Кучер [6], які пропонують методичні засади картографування наслідків мілітарної деградації ґрунтів. Їхнє дослідження є особливо актуальним у контексті сучасних військових викликів та екологічних наслідків воєнних дій. Дистанційне зондування та географічні інформаційні системи (ГІС) є потужними інструментами для отримання точної та своєчасної інформації про просторовий розподіл землекористувань та землеволодінь територіальних громад, дозволяючи створювати не лише актуальні кадастрові карти, а й актуальні та інтегровані цифрові моделі землекористувань. При цьому підвищити точність, оперативність прийняття рішень, щодо управління земельними ресурсами на основі комплексного аналізу просторових даних [7;8].

Окремо слід відзначити міжнародний досвід моніторингу змін землекористування, представлений у дослідженні щодо території Індії [9]. У ньому демонструється використання методів дистанційного зондування та ГІС для аналізу змін у землекористуванні, що підтверджує універсальність цих підходів для глобальних досліджень.

Таким чином, попри значний науковий доробок, залишається низка невирішених питань, пов'язаних зі стандартизацією ГІС-методів, інтеграцією різних джерел геопросторових даних та удосконаленням підходів до моніторингу деградаційних процесів.

Актуальність дослідження. Сучасні процеси землекористування є надзвичайно динамічними та залежать від антропогенних і природних факторів. Інтенсивна урбанізація, зміни клімату, розширення сільськогосподарських угідь і вирубка лісів вимагають застосування інноваційних методів моніторингу. ГІС-технології та дистанційне зондування (ДЗЗ) забезпечують оперативний аналіз змін землекористування, дозволяючи приймати обґрунтовані рішення у сфері містобудування, екологічного менеджменту та земельного управління.

Новизна дослідження. Дослідження спрямоване на інтеграцію сучасних ГІС-методів та алгоритмів аналізу супутникових знімків для оцінки змін землекористування. Новизна полягає у використанні багатоспектрального аналізу супутникових даних та прогнозного моделювання для оцінки динаміки змін територій землекористування.

Метою статті є аналіз і оцінка можливості моніторингу змін землекористування на основі даних дистанційного зондування та ГІС-технологій.

Результати та їх обґрунтування. Для ефективного моніторингу динаміки землекористування ключову роль відіграють геоінформаційні системи (ГІС) та дистанційне зондування Землі (ДЗЗ). Інтеграція кадастрової, супутникової та топографічної інформації в ГІС сприяє створенню динамічних моделей, необхідних для раціонального територіального планування. Дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) розширює можливості ГІС, забезпечуючи аналіз змін на основі аерокосмічних даних, оцінку природних процесів та прогнозування антропогенних трансформацій земельних ресурсів [7]. Потрібно зазначити, що геоінформаційні системи на рівні землекористування територіальної громади вивчають з чотирьох різних точок зору: 1) як продукт – призначений для збору, обробки, зберігання, аналізу, відображення та поширення просторових даних; 2) як програмне забезпечення – набір програмних засобів, який забезпечує спеціалізовані функції, такі як об'єднання, обрізання та розчинення, для обробки даних; 3) як джерело або споживач даних; 4) як процес, що сприяє прийняттю рішень і включає шість ключових кроків: визначення проблеми, збір та обробка геопросторових даних, аналіз, візуалізація результатів, розробка та практичне застосування рішення [10].

Відповідно геоінформаційні системи (ГІС) відіграють ключову роль у моніторингу землекористування, забезпечуючи ефективний аналіз, візуалізацію та управління просторовими даними. ГІС забезпечують можливість накопичення, зберігання та організацію великих масивів географічних даних, що стосуються землекористування (табл.1).

Таблиця 1

Основні функції ГІС у моніторингу змін землекористування

Функція	Зміст функції	Приклади застосування, Джерела інформації, інструменти	Обґрунтування
1	2	3	4
Збір та управління просторовими даними	Накопичення, зберігання та організація великих за обсягом географічних даних про землекористування	Супутникові знімки, аерофотознімки, GPS-вимірювання, дані дистанційного зондування	Швидке оновлення бази інформацією про використання земель, для прийняття управлінських рішень.
Аналіз змін землекористування	Ідентифікує, аналізує та візуалізує зміни в структурі землекористування	Урбанізація, вирубка лісів, деградація ґрунтів, зміни в аграрному секторі.	Встановлення екологічних наслідків та оцінювання впливу людської діяльності на довкілля.

1	2	3	4
Моделювання та прогнозування	Моделювання можливих сценаріїв розвитку територій.	Оцінювання впливу кліматичних змін, інтенсивності використання земельних ресурсів та ефективності заходів зі збереження навколишнього середовища.	Контроль за неврегульованим розвитком територій та поліпшення екологічного планування
Картографування та візуалізація	Створення детальних карт та схем використання земель.	ArcGIS, QGIS, Google Earth Engine, ENVI дозволяють наочно демонструвати зміни, що відбуваються в межах певної території	Візуалізація даних спрощує аналіз та робить його доступним для прийняття рішень на всіх рівнях
Моніторинг екологічного стану	Відстеження стану ґрунтів, лісових масивів, водних ресурсів і загальний рівень антропогенного навантаження.	Аналіз рівня ерозії ґрунтів, забруднення та ефективність природоохоронних заходів.	Система оперативного моніторингу в режимі реального часу дозволяє своєчасно реагувати на потенційні загрози та зменшувати екологічні ризики
Прийняття управлінських рішень	На основі ГІС-аналізу ухвалювати рішення щодо раціонального використання земельних ресурсів.	Впровадження програм відновлення природних ресурсів та управління урбаністичним розвитком	ГІС у державному управлінні дозволяють досягти ефективнішого та екологічно збалансованого використання земельних ресурсів.

На сьогодні дистанційне зондування Землі (ДЗЗ) – це метод спостереження за поверхнею нашої планети з космосу або з повітря, використовуючи спеціальне обладнання, встановлене на космічних апаратах, літаках або безпілотних літальних апаратах. Дистанційне зондування Землі використовує різні типи сенсорів для збору інформації: оптичні сенсори (Sentinel-2, Landsat) – отримують зображення у видимому та інфрачервоному спектрах; радарні сенсори (Sentinel-1, ALOS PALSAR) – забезпечують аналіз незалежно від погодних умов; лідарні технології – створюють детальні цифрові моделі рельєфу та структури рослинності. До основних методів обробки супутникових знімків відносять – класифікацію зображень (спостережувана та неспостережувана класифікація), індекси рослинного покриву (NDVI, SAVI, EVI), методи виявлення змін (порівняння багаточасових знімків, машинне навчання, нейронні мережі).

ГІС є незамінним інструментом для дослідження просторових даних, забезпечуючи збір, зберігання, обробку, аналіз та візуалізацію географічної інформації, а також створення картографічних та інших вихідних документів [6]. Підвищення ефективності землекористування вимагає дослідження потенціалу земель сільськогосподарського призначення та інших категорій, з паралельним внутрішнім структурним перерозподілом кожної категорії з урахуванням регіональної специфіки. Завдання планування землекористування, пошук оптимального розташування підприємств або поселень, а також управління навколишнім середовищем потребують використання не лише стандартних ГІС-інструментів для обробки та представлення просторових даних, але й методів багатокритеріального аналізу рішень для всебічної оцінки альтернатив.

Методи виявлення змін землекористування за допомогою ГІС-технологій та дистанційного зондування включають класифікацію типів землекористування, використання індексів для оцінки змін, геопросторове прогнозування змін. Класифікація дозволяє автоматично розрізняти різні типи землекористування (ліси, міські території, водні об’єкти тощо), а для точного розпізнавання категорій земного покриву та автоматичної інтерпретації великих масивів даних використовую алгоритми ШІ як Random Forest та Support Vector Machines (SVM) та Deep Learning (глибоке навчання).

Моніторинг змін землекористування проводять за супутниковими індексами, які допомагають оцінювати вегетаційний покрив, вологість ґрунту та деградацію земель. До числа найбільш важливих індексів можна віднести NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) з оцінки рослинного покриву; NDWI (Normalized Difference Water Index) з вивчення водних ресурсів та NDBI (Normalized Difference Built-up Index) з визначення урбанізованих територій.

Моделювання змін землекористування дозволяє прогнозувати майбутні сценарії розвитку територій завдяки методів: моделі клітинних автоматів (Cellular Automata), марковані ланцюги (Markov Chains), агентне моделювання (Agent-based modeling).

Створення бази геоданих відкриє можливості для просторового накладання тематичних шарів (їх прив'язки в обраній системі координат), аналізу вертикальної структури ґрунтів, оцінки впливу різних факторів на ґрунтоутворення, вивчення поширеності ґрунтів у ландшафтах, а також для врахування впливу геокомпонентів на господарську діяльність при прийнятті управлінських рішень. Успішним прикладом якого є дослідження динаміки зміни лісового покриву за 25 років (1982–2007) на території площею 618 км² (61 800 га) у південно-західній частині Козелецького району Чернігівської області, що становить 23% від загальної площі району або 2% від площі області.

Завдяки просторовому підходу стало можливим використання комплексних, багатовимірних та багатокритеріальних моделей при аналізі процесів землекористування та оцінці негативних наслідків діяльності людини [11].

Прогнозування руйнівних процесів на земній поверхні потребує актуальні дані та сучасні технології, такі як ГІС і ДЗЗ, які дозволяють створювати моделі розвитку та передбачати подальші зміни ґрунтового покриву, що є важливим для прийняття управлінських рішень. Растрова карта та космічний знімок дають уяву про розвиток екзогенних процесів – зсуви, ерозію ґрунту, карстові відкладення. Наприклад, зсуви, які розвинуті по яружно-балковій системі, загрожують інженерній інфраструктурі та житловій забудові населених пунктів, сільськогосподарським землям. Прогнозувати зсуви та, відповідно, зменшити їх негативний вплив можна завдяки 3-D-моделюванню. Програмне забезпечення Digitals дає змогу змоделювати розвиток зсуву. Моделювання рельєфу територій землекористування в форматі 3-D дає об'ємне уявлення, через періодичне внесення інформації про дію зсуву (рис.1) [2]. Побудова моделей розвитку природних явищ, дозволяє приймати своєчасні управлінські рішення, це зменшує або зовсім усуває негативні наслідки руйнування, та небезпеку для людей.

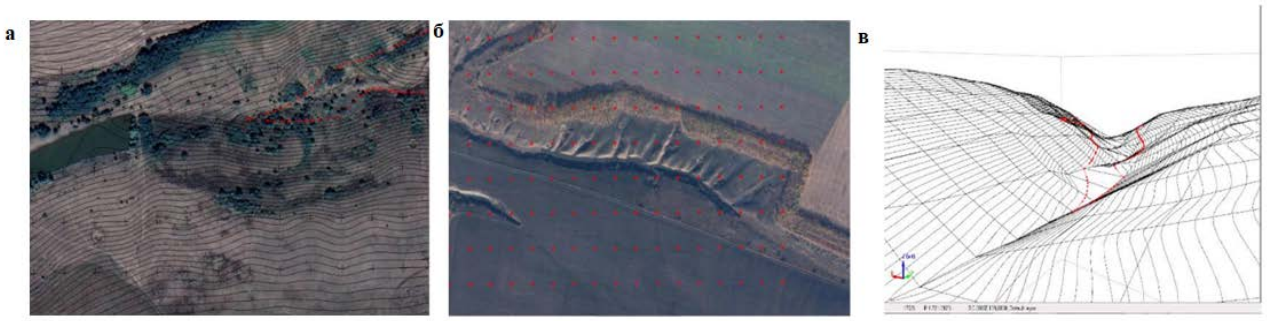


Рис. 1. Побудова 3D-моделі в програмі Digitals: а – цифрова модель розвитку дії зсуву на космічному знімку; б – Побудова моделі розвитку небезпечних екзогенних; в – 3D-модель розвитку зсуву. Джерело [2]

Можливості даних ДЗЗ та ГІС при моніторингу змін довкілля дозволяють рис. 2 моделювати рівень підтоплень територій весняною повінню при 1, 5, 10, 25, 50% забезпеченості р. Десна в межах м. Чернігова (рис. 2) [12].

Еволюційні процеси, зокрема глобальні зміни клімату, а також людська діяльність (осушення земель, неконтрольоване використання підземних вод, незаконний видобуток бурштину тощо) призводять до зникнення десятків озер, які перетворюються на водно-болотні комплекси. З огляду на вищесказане, актуальним стає завдання кадастрового обліку озер та екологічної оцінки їхніх природно-антропогенних змін з використанням сучасних методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), геоінформаційних систем (ГІС) та

науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального використання та охорони. Для оцінювання стану озер широко використовують методи ДЗЗ.

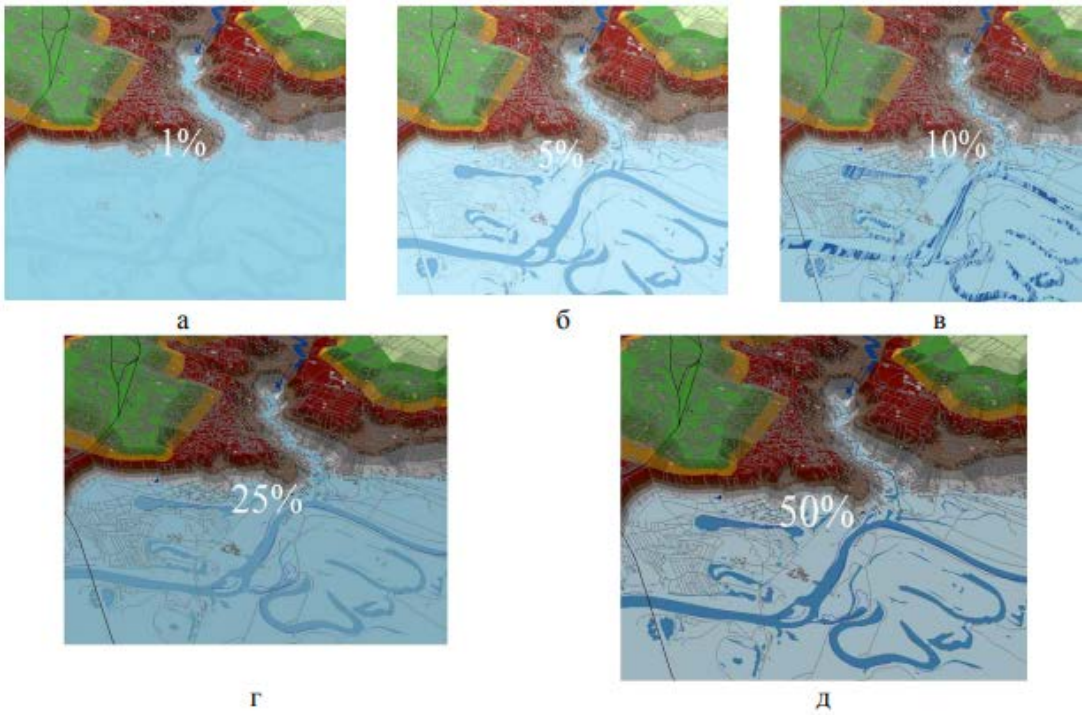
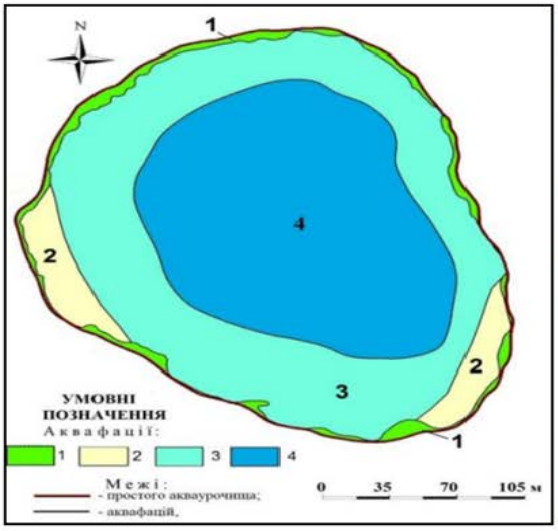


Рис. 2. Моделювання підтоплення територій р. Десна в адміністративних межах м. Чернігова весняною повінню: а) рівень підтоплень 1 раз на 100 років; б) рівень підтоплень 1 раз на 20 років; в) рівень підтоплень 1 раз на 10 років; г) рівень підтоплень 1 раз на 4 роки; д) рівень підтоплень 1 раз на рік. Джерело: [12]

Рекомендується застосовувати вегетаційний індекс NDVI (нормалізований диференційний вегетаційний індекс) для визначення стану рослинності замкнутих природних водойм з високим вмістом органічних речовин та низьким вмістом кисню. Його обчислюють за формулою: NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED). У цій формулі NIR відповідає інфрачервоній частині спектра (760–900 нм), а RED – червоній видимій частині спектра (630–690 нм).

З метою виявлення часової динаміки коефіцієнта зволоження (КЗ) надводно-підводної рослинності різної площі в межах визначеного часового інтервалу (1 місяць – 5 років) застосовується фільтрація супутникових зображень за критерієм хмарності, що не перевищує 10,0 %. Зміни КЗ корелюють з варіаціями площі рослинності, віалізують градієнтом зелених відтінків та кількісно оцінюють відповідними значеннями NDVI в діапазоні від - 1 до +1. Наприклад, дослідження озер Поліського регіону, проведене із застосуванням сучасної методики, продемонструвало значне скорочення площ їхніх акваторій, зумовлене природно-антропогенними трансформаціями. Кількісна оцінка змін площ показала діапазон від 15,63 % (оз. Кримне) до 88,66

% (оз. Горіхове). Встановлено, що для подальшого дослідження та картографування озер доцільним є комплексний підхід, що включає: визначення вегетаційного індексу за даними КЗ Sentinel-2 (EO Browser), оцінку термального режиму на основі даних Landsat-8 (TIRS) (EO Browser), а також інтеграцію космознімків Google Earth та EO Browser. Поєднання кількісних даних, отриманих у різних спектральних каналах, з результатами інструментальних досліджень є фундаментальною основою для розробки ландшафтної (ландшафтно-екологічної) карти озер (рис. 3) [13]. Застосування методів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та геоінформаційних систем (ГІС) є критично важливим інструментом для проведення регіональних ландшафтно-лімнологічних досліджень, зокрема, для розробки екологічних паспортів озер. Це забезпечує формування референційної бази даних, необхідної для здійснення ефективного геоекологічного моніторингу озерних екосистем та сприяє впровадженню принципів сталого управління водними об'єктами з уповільненим водообміном.



1. Мілководні, акумулятивні торфово-болотні та торф'яно-сапропелеві, осоково-очеретяно-лепехові зі сфагновими сплавинами, однорідним температурним режимом влітку, радіоактивно забруднені.
2. Мілководні, акумулятивні з острівцями верболозу та сфагновими сплавинами, водоростево-глинисто-торф'янисто-сапропелеві, що перекриті торфом, потужні (7,4–8,5 м), рогозово-очеретяно-ситникові й локально лататтєві, без температурної стратифікації, радіоактивно забруднені.
3. Мілководні, акумулятивні водоростево-глинисто-сапропелеві, що перекриті торф'янистим сапропелем, потужні (6,9–8,7 м), елодеєво-рдесникові, без температурної стратифікації, радіоактивно забруднені.
4. Субліторальні, акумулятивні водоростево-глинисто-сапропелеві, що перекриті торф'янистим сапропелем, потужні (6,9–12,0 м), з вільно плаваючими водоростями, без температурної стратифікації, радіоактивно забруднені.

Рис. 3. Структура природно-аквального комплексу оз. Більське. Джерело:[13]

Зважаючи на стан земних ландшафтів, особливо в регіонах, де людина активно впливає на природу, моніторинг ландшафтів стає все більш необхідним. Ландшафтний моніторинг використовується для визначення змін у структурі та функціонуванні ландшафтів. Науковий моніторинг зосереджується на визначенні та обґрунтуванні індикаторів змін ландшафтів. Найчастіше в якості індикатора використовується компонент, який легко ідентифікується за допомогою геоданих. Для ефективного проведення такого моніторингу необхідно поєднувати дані дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) з польовими дослідженнями фацій на ключових ділянках, дотримуючись послідовності з шести етапів: вибір певних оптичних каналів та їхніх оптимальних комбінацій здійснюється на основі польової ідентифікації ділянок (на рівні фацій) та

порівняння з отриманими оптичними зображеннями цих ділянок; збільшення просторової роздільної здатності космічних знімків; тестування існуючих методів класифікації ландшафтних угруповань для їх застосування до геоданих, отриманих з космічних знімків Sentinel-2 та PlanetScope, з використанням наявних результатів; використання оверлейного аналізу для обробки наявних геоданих, класифікація та оптимізація кількості класів з метою створення карти-гіпотези досліджуваної території; перевірка виділених контурів безпосередньо на місцевості, щоб уточнити оптимальні методи дешифрування ландшафтної структури та зафіксувати зміни контурів ідентифікаційних об'єктів; ідентифікація ландшафтних одиниць на основі розпізнавання рослинних угруповань (як ключового елементу ландшафту) та вибір спектральних способів для моніторингу їхнього стану з урахуванням сезонної динаміки рослинності [14].

Зазначимо, що динаміка землекористування в населених пунктах є постійною. Ці зміни зумовлені природними та антропогенними факторами. Для ефективного управління територіями необхідна точна та актуальна інформація про ці зміни. Сучасні ГІС та ДЗЗ забезпечують високоточний аналіз просторових даних, що дозволяє оцінювати, моделювати та прогнозувати зміни землекористування. Використання ГІС і ДЗЗ стає невід'ємним інструментом у містобудуванні, екологічному моніторингу та земельному управлінні. Застосування даних технології дало змогу провести оцінювання лісорекреаційних площ урбанізованих територій обласних центрів карпатських областей України (Івано-Франківська, Ужгорода, Чернівців та Львова). За допомогою нормалізованого диференційного вегетаційного індексу (Normalized Difference Vegetation Index 2024) були ідентифіковані вкриті деревною рослинністю території обласних центрів на космічних мультиспектральних знімках супутника «Sentinel-2A». Використання програмного забезпечення Semi-Automatic Classification Plugin (SCP, Version 6.4.2. – Greenbelt) для QGIS дало змогу реалізувати поетапний процес із трансформації цифрових даних знімків у значення відбиття поверхні, врахування впливу атмосфери (DOS1 корекція), визначення межі досліджуваних населених пунктів. У результаті дослідження було визначено, що лідерами за площею вкритих деревною рослинністю територій, як в абсолютних, так і відсоткових показниках є м. Львів (46,2 км^2, 30,5 % від загальної площі міста) та м. Чернівці (32,9 км^2, 21,8 %), значно меншими вони є в м. Ужгород (4,3 км^2, 11,7 %) та в м. Івано-Франківськ (4,2 км^2, 10,2 %) [15].

Висновки. ГІС-технології та дистанційне зондування є ефективними інструментами для моніторингу змін землекористування, дозволяючи здійснювати детальний просторовий аналіз та прогнозування. Використання

супутникових знімків у поєднанні з ГІС дозволяє оперативне ідентифікування розширення урбанізованих зон, змін рослинного покриву та деградації ґрунтів. Машинне навчання та алгоритми глибокого навчання значно підвищують точність аналізу змін землекористування, забезпечуючи автоматизовану класифікацію територій. ДЗЗ-методи у поєднанні з геопросторовим аналізом є перспективними для оптимізації управління земельними ресурсами в умовах урбанізації та кліматичних змін.

Удосконалення методів інтеграції ГІС-даних із даними ДЗЗ для підвищення точності аналізу змін землекористування. Дослідження можливостей використання дронів для підвищення деталізації картографічних даних. Впровадження моделей машинного навчання для прогнозування змін територій із врахуванням соціально-економічних факторів. Розробка інтерактивних ГІС-платформ для моніторингу землекористування у режимі реального часу.

Література

1. Лазарєва О.В., Вакар К.В., Платонова К.А. Об'єктивна необхідність впровадження ГІС технологій у системі управління земельними ресурсами. *Агросвіт*. 2019. № 22. DOI: 10.32702/2306-6792.2019.22.48.

2. Казаченко Л., Казаченко В., Жидкова Т. ГІС-технології та 3D-моделювання у картографуванні прояву екзогенних процесів на відновлюваних територіях. *Геодезія, картографія і аерофотознімання*. 2021. Вип. 94. С. 29-34. https://doi.org/10.23939/istcgcap2021.94.029.

3. Гой, В., Мамонов, К., Бурвіков, І. Геоінформаційні системи в процесі нормативної грошової оцінки земель за межами населених пунктів: перспективи та виклики. *Просторовий розвиток*. 2024. №10. С. 427–440. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.427-440.

4. Охарєв, В., Підсадній, С. Інформаційна підтримка рішень в сфері техногенно-екологічної безпеки територій на основі технологій обробки геопросторових даних. *Екологічна безпека та природокористування*. 2024. №50(2). С. 115–129. https://doi.org/10.32347/2411-4049.2024.2.115-129.

5. Казаченко Л.М. Моніторинг деградації ґрунтового покриву. *Комунальне господарство міст*. 2017. Вип. 139. С. 63-67. URL. https://core.ac.uk/download/pdf/147455718.pdf.

6. Соловей В.Б., Залавський Ю.В., Лебедь В.В., Солоха М.О., Кучер А.В. Методичні засади картографування наслідків мілітарної деградації ґрунтів на рівні територіальних громад. *Український географічний журнал.* 2024. №4(128). С. 22-35. https://doi.org/10.15407/ugz2024.04.022.

7. Білявський М.О. Розробка методики цифрового моделювання землекористувань та землеволодінь громади. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2025. Том 10. № 1. С. 133-139. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-1-22.

8. Рудомаха, А.В. Геоінформаційний аналіз використання земель об'єднаних територіальних громад. *Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: технічні науки.* 2019. Вип. 30(69). С. 181-184. DOI: https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.5-2/32.

9. Rawat J.S., Kumar M. Monitoring land use/cover change using remote sensing and GIS techniques: A case study of Hawalbagh block, district Almora, Uttarakhand, India. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*. 2015. Vol. 18. P. 77-84 https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2015.02.002.

10. Пивовар П., Дема Д., Топольницький П., Николюк О., Пивовар А. Оцінювання впливу структури земного покриву на податкові надходження місцевих бюджетів територіальних громад на основі ГІС-технологій. *Agricultural and Resource Economics*. 2023. Vol. 9. №2. С. 34-62. https://doi.org/10.51599/are.2023.09.02.02.

11. Зацерковний В.І. Геоінформаційні системи і системи дистанційного зондування землі в задачах ефективного землекористування. URL: https://surl.li/rcitvm.

12. Зацерковний В.І. Аналіз моделей інтеграції технологій ГІС, ДЗЗ І GPS в задачах моніторгингу стану навколишнього середовища. *Математичні машини і системи*. 2014. №4. С. 44-52.

13. Мартинюк В.О., Томченко О.В. Використання засобів дистанційного зондування Землі до оцінювання природно-антропогенних трансформацій озер Поліського регіону. *Український журнал дистанційного зондування Землі*. 2021. №8 (2), С. 27–35. https://doi.org/10.36023/ujrs.2021.8.2.194.

14. Черваньов І. Г., Залюбовська О. В., Овчаренко А. Ю. Обґрунтування вибору індикативних об’єктів для ландшафтного моніторингу природоохоронної території та дослідження їх за даними дистанційного зондування й польового знімання. *Український географічний журнал*. 2019. №1(105). С. 15-23. DOI: https://doi.org/10.15407/ugz2019.01.015.

15. Цепенда М., Данілова О., Заблотовська Н. Застосування ГІС-технологій для оцінювання лісорекреаційних площ урбанізованих територій. *Науковий вісник Чернівецького університету : Географія*. 2024. Вип. 849. С. 155-163. DOI: https://doi.org/10.31861/geo.2024.849.154-163.

16. Шевчук С.М., Прокопенко Н.І., Рожі Т.А. Аналіз використання геодезичних даних при плануванні та моніторингу агроландшафтів: оптимізація землекористування та охорони природи. *Просторовий розвиток,* Вип. 7, 2024. С. 445–458. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.445-458.

17. Рожі Т.А. Врахування ландшафтної структури територій громад для раціонального природокористування. *Ландшафтознавство* : науково-теоретичний журнал. / головн. ред. Г. Денисик. Вінниця, ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, 2023. Вип. 4 (2). С. 85–91. DOI: https://doi.org/10.31652/2786-5665-2023-4-85-91.

18. Рожі І.Г., Рожі Т.А., Федій О.А. Геодезичні аспекти створення цифрових моделей рельєфу для потреб геоінформаційних систем. *Просторовий розвиток,* Вип. 8, 2024. С. 477–491. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.477-491.

19. Кирилюк, В., Рожі, Т., Харів, В. Геодезичне планування в агроландшафті: створення цифрових карт та моделей для оптимізації землекористування. *Просторовий розвиток*, (6), (2023). С. 293–308. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.6.293-308.

20. Дець Т.І., Кирилюк В.П., Рожі Т.А. Вивчення відображення і дослідження об'єктів, явищ та процесів у навколишньому середовищі шляхом картографічних зображень та топографо-геодезичних вимірювань. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. Збірник. Київ : КНУБА, 2024. Вип. 85. С. 133–145. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.133-145.

21. Браславська О.В., Дець Т.І., Рожі Т.А. Роль геодезії у розвитку дрон-технологій для вимірювання, картографування та моніторингу територій. *Просторовий розвиток*: Науковий збірник / Головн. ред. О. Ковальчук. Київ, КНУБА, 2023. Вип. 5. С. 268–285. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.5.268-285.

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor **Braslavska Oksana Volodymyrivna**,
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University

GIS TECHNOLOGIES AND REMOTE SENSING IN MONITORING LAND USE CHANGES

The article examines the theoretical and practical aspects of using GIS technologies and remote sensing in monitoring land use changes. It is noted that modern land use is a complex and dynamic process that undergoes constant changes under the influence of natural and anthropogenic factors. The importance of Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS) as essential tools for analyzing, assessing, and forecasting land use changes is emphasized. These technologies provide real-time access to up-to-date spatial data and enable informed decision-making in urban planning, environmental management, and land administration. Urbanization, the expansion of agricultural lands, deforestation, climate change, and land degradation necessitate the application of effective monitoring methods. The article identifies key tools and methods for processing satellite data, including multispectral analysis, vegetation indices (NDVI, NDBI, NDWI), machine learning, and spatial modeling. Special attention is given to the potential of GIS in detecting land use change trends, mapping urbanized areas, assessing the state of natural ecosystems, and predicting future territorial transformations. The prospects for implementing automated GIS solutions for real-time territory monitoring are explored. The study also examines international

experience in applying RS for land use change control and its potential adaptation to national conditions. Recommendations are proposed for improving approaches to monitoring degradation processes and integrating various sources of geospatial data to ensure effective land resource management. The research findings confirm that the use of GIS methods and remote sensing significantly enhances the accuracy, efficiency, and visualization of land use change analysis. Innovative technologies contribute to the implementation of sustainable approaches to spatial planning and environmental monitoring, ensuring the preservation of natural landscapes and the rational use of land resources.

Key words: GIS technologies; remote sensing; satellite monitoring; land use; mapping; change analysis; predictive modeling; environmental monitoring.

REFERENCES

1. Lazaryeva, O.V., Vakar, K.V., Platonova, K.A. Ob'yektyvna neobkhidnist′ vprovadzhennya HIS tekhnolohiy u systemi upravlinnya zemel′nymy resursamy [The objective necessity of implementing GIS technologies in the land resources management system]. *Ahrosvit* [Agrosvit]. 2019, 22 DOI: 10.32702/2306-6792.2019.22.48. {in Ukrainian}

2. Kazachenko, L., Kazachenko, V., Zhydkova, T. HIS-tekhnolohiyi ta 3D-modelyuvannya u kartohrafuvanni proyavu ekzohennykh protsesiv na vidnovlyuvanykh terytoriyakh [GIS technologies and 3D modeling in mapping the manifestation of exogenous processes in restored territories]. *Heodeziya, kartohrafiya i aerofotoznimannya* [Geodesy, Cartography and Aerial Photography.] 2021, 94,29-34. https://doi.org/10.23939/istcgcap2021.94.029. {in Ukrainian}

3. Hoy, V., Mamonov, K., Burvikov, I. Heoinformatsiyni systemy v protsesi normatyvnoyi hroshovoyi otsinky zemel′ za mezhamy naselenykh punktiv: perspektyvy ta vyklyky [Geoinformation systems in the process of normative monetary valuation of lands outside settlements: prospects and challenges]. *Prostorovyy rozvytok* [Spatial Development]. 2024, 10, 427–440. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.10.427-440. {in Ukrainian}

4. Okharyev, V., Pidsadniy, S. Informatsiyna pidtrymka rishen′ v sferi tekhnohenno-ekolohichnoyi bezpeky terytoriy na osnovi tekhnolohiy obrobky heoprostorovykh danykh [Information support for decisions in the field of technogenic and ecological safety of territories based on geospatial data processing technologies]. *Ekolohichna bezpeka ta pryrodokorystuvannya* [Ecological Safety and Nature Management]. 2024, 50(2), 115–129. https://doi.org/10.32347/2411-4049.2024.2.115-129. {in Ukrainian}

5. Kazachenko, L.M. Monitorynh dehradatsiyi gruntovoho pokryvu [Monitoring soil cover degradation]. *Komunal'ne hospodarstvo mist* [Municipal utilities]. 2017, 139, 63-67. URL. https://core.ac.uk/download/pdf/147455718.pdf. {in Ukrainian}

6. Solovey, V.B., Zalavs′kyy, YU.V., Lebed′, V.V., Solokha, M.O., Kucher, A.V. Metodychni zasady kartohrafuvannya naslidkiv militarnoyi dehradatsiyi gruntiv na rivni terytorial′nykh hromad [Methodological principles of mapping the consequences of military soil

degradation at the level of territorial communities]. *Ukrayins'kyy heohrafichnyy zhurnal* [Ukrainian Geographical Journal]. 2024, 4(128), 22-35. https://doi.org/10.15407/ugz2024.04.022. {in Ukrainian}

7. Bilyavs′kyy, M.O. Rozrobka metodyky tsyfrovoho modelyuvannya zemlekorystuvan′ ta zemlevolodin′ hromady [Development of a methodology for digital modeling of land use and community land tenure]. *Ukrayins'kyy zhurnal prykladnoyi ekonomiky ta tekhniky* [Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology]. 2025, 10 (1), 133-139. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2025-1-22. {in Ukrainian}

8. Rudomakha, A.V. Heoinformatsiynyy analiz vykorystannya zemel′ ob'yednanykh terytorial′nykh hromad [Geoinformation analysis of land use of united territorial communities]. *Vcheni zapysky TNU imeni V. I. Vernads'koho. Seriya: tekhnichni nauky* [Scientific notes of V. I. Vernadsky TNU. Series: technical sciences.]. 2019, 30(69), 181-184. DOI: https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.5-2/32. {in Ukrainian}

9. Rawat, J.S., Kumar, M. (2015) Monitoring land use/cover change using remote sensing and GIS techniques: A case study of Hawalbagh block, district Almora, Uttarakhand, India. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 18, 77-84. https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2015.02.002. {in English}

10. Pyvovar, P., Dema, D., Topol′nyts′kyy, P., Nykolyuk, O., Pyvovar, A. Otsinyuvannya vplyvu struktury zemnoho pokryvu na podatkovi nadkhodzhennya mistsevykh byudzhetiv terytorial′nykh hromad na osnovi HIS-tekhnolohiy [Assessment of the impact of land cover structure on tax revenues of local budgets of territorial communities based on GIS technologies] *Agricultural and Resource Economics*. 2023. 9 (2), 34-62. https://doi.org/10.51599/are.2023.09.02.02. {in Ukrainian}

11. Zatserkovnyy, V.I. Heoinformatsiyni systemy i systemy dystantsiynoho zonduvannya zemli v zadachakh efektyvnoho zemlekorystuvannya [Geographical information systems and remote sensing systems in the tasks of effective land use]. Available at: https://surl.li/rcitvm (accessed 11 March 2025). {in Ukrainian}

12. Zatserkovnyy, V.I. Analiz modeley intehratsiyi tekhnolohiy HIS, DZZ I GPS v zadachakh monitorhynhu stanu navkolyshn′oho seredovyshcha [Analysis of models of integration of GIS, remote sensing and GPS technologies in environmental monitoring tasks.]. *Matematychni mashyny i systemy* [Mathematical machines and systems]. 2014, 4, 44-52. {in Ukrainian}

13. Martynyuk, V.O., Tomchenko, O.V. Vykorystannya zasobiv dystantsiynoho zonduvannya Zemli do otsinyuvannya pryrodno-antropohennykh transformatsiy ozer Polis′koho rehionu [Using remote sensing tools to assess natural and anthropogenic transformations of lakes in the Polesie region]. *Ukrayins'kyy zhurnal dystantsiynoho zonduvannya Zemli* [Ukrainian Journal of Remote Sensing]. 2021, 8 (2), 27–35. https://doi.org/10.36023/ujrs.2021.8.2.194. {in Ukrainian}

14. Chervan′ov, I.H., Zalyubovs′ka, O.V., Ovcharenko, A.YU. Obgruntuvannya vyboru indykatyvnykh ob″yektiv dlya landshaftnoho monitorynhu pryrodookhoronnoyi terytoriyi ta doslidzhennya yikh za danymy dystantsiynoho zonduvannya y pol′ovoho znimannya [Justification

of the choice of indicative objects for landscape monitoring of a protected area and their study using remote sensing and field survey data.]. *Ukrayins'kyy heohrafichnyy zhurnal* [Ukrainian Geographical Journal]. 2019, 1(105), 15-23. DOI: https://doi.org/10.15407/ugz2019.01.015. {in Ukrainian}

15. Tsependa M., Danilova O., Zablotovs′ka N. Zastosuvannya HIS-tekhnolohiy dlya otsinyuvannya lisorekreatsiynykh ploshch urbanizovanykh terytoriy [Application of GIS technologies for the assessment of forest recreation areas of urbanized territories]. *Naukovyy visnyk Chernivets'koho universytetu : Heohrafiya* [Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Geography.]. 2024, 849, 155-163. DOI: https://doi.org/10.31861/geo.2024.849.154-163. {in Ukrainian}

16. Shevchuk S.M., Prokopenko N.I., Rozhi T.A. Analiz vykorystannia heodezychnykh danykh pry planuvanni ta monitorynhu ahrolandshaftiv: optymizatsiia zemlekorystuvannia ta okhorony pryrody. Prostorovyi rozvytok, Vyp. 7, 2024. S. 445–458. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.445-458. {in Ukrainian}.

17. Rozhi T.A. Vrakhuvannia landshaftnoi struktury terytorii hromad dlia ratsionalnoho pryrodokorystuvannia. Landshaftoznavstvo : naukovo-teoretychnyi zhurnal. / holovn. red. H. Denysyk. Vinnytsia, VDPU im. Mykhaila Kotsiubynskoho, 2023. Vyp. 4 (2). S. 85–91. DOI: https://doi.org/10.31652/2786-5665-2023-4-85-91. {in Ukrainian}.

18. Rozhi I.H., Rozhi T.A., Fedii O.A. Heodezychni aspekty stvorennia tsyfrovykh modelei reliefu dlia potreb heoinformatsiinykh system. Prostorovyi rozvytok, Vyp. 8, 2024. S. 477–491. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.477-491. {in Ukrainian}.

19. Kyryliuk, V., Rozhi, T., Khariv, V. Heodezychne planuvannia v ahrolandshafti: stvorennia tsyfrovykh kart ta modelei dlia optymizatsii zemlekorystuvannia. Prostorovyi rozvytok, (6), (2023). S. 293–308. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.6.293-308. {in Ukrainian}

20. Dets T.I., Kyryliuk V.P., Rozhi T.A. Vyvchennia vidobrazhennia i doslidzhennia obiektiv, yavyshch ta protsesiv u navkolyshnomu seredovyshchi shliakhom kartohrafichnykh zobrazhen ta topohrafo-heodezychnykh vymiriuvan. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia : nauk.-tekhn. Zbirnyk. Kyiv : KNUBA, 2024. Vyp. 85. S. 133–145. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.133-145. {in Ukrainian}

21. Braslavska O.V., Dets T.I., Rozhi T.A. Rol heodezii u rozvytku dron-tekhnolohii dlia vymiriuvannia, kartohrafuvannia ta monitorynhu terytorii. Prostorovyi rozvytok : Naukovyi zbirnyk / Holovn. red. O. Kovalchuk. Kyiv, KNUBA, 2023. Vyp. 5. S. 268–285. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.5.268-285. {in Ukrainian}

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.488-502
УДК 528.8:332.3

д.п.н., професор **Браславська О.В.**,
oksana.braslavska@udpu.edu.ua, ORCID: 0000-0003-0852-686X,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
к.т.н., доцент **Нестеренко С.В.**,
NesterenkoS2208@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2288-3524,
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,
к.п.н., доцент **Герасимчук О.Л.**,
kgt_gol@ztu.edu.ua, ORCID: 0000-0002-1279-1888,
Державний університет «Житомирська політехніка»

ДИСТАНЦІЙНИЙ ГЕОДЕЗИЧНИЙ МОНІТОРИНГ: КЛЮЧОВИЙ ІНСТРУМЕНТ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

Присвячено детальному розгляду передових методик дистанційного геодезичного моніторингу, що мають ключове значення для забезпечення стабільного розвитку територій. У центрі уваги знаходиться застосування таких технологій як аерофотознімання, супутникова інформація та використання дронів для систематичного спостереження за змінами у навколишньому середовищі, аналізу стану ґрунтів, виявлення процесів деградації земель та прогнозування можливих напрямків їх подальшого використання. Особливо наголошується на важливості цих інструментів для формування комплексного погляду на стан природних ресурсів регіону. Далі у статті розглядається ефективність впровадження та застосування конкретних програмних продуктів, таких як ArcView GIS, MapInfo GIS та Panorama GIS, для автоматизації обробки супутникових знімків. Зазначається, що ці інструменти не лише покращують якість розпізнавання об'єктів на цифрових картах, але й забезпечують високопризначену візуалізацію геодезичних даних, що дуже важливо для професіоналів у галузі землевпорядкування та природоохоронної справи. На основі проведеного дослідження було обґрунтовано необхідність створення інтегрованої системи моніторингу стану земельних ресурсів. Така система повинна поєднувати широкий спектр технічних засобів, включаючи аерофотознімання, лазерне сканування, супутникові дані та наземні геодезичні виміри. Це формує надалі комплексну оцінку земель, враховуючи всі можливі фактори їх зміни та деградації. Автори також представляють новаторський підхід щодо цифровізації для геодезичного моніторингу, яка передбачає перехід до електронних форматів обробки даних. Ця ініціатива має на меті забезпечити швидке оновлення інформації та її доступність для прийняття стратегічних

управлінських рішень. Введення цифрових технологій дозволяє оптимізувати процеси управління земельними ресурсами, зменшуючи час на аналіз та планування. Результати проведених досліджень свідчать про те, що використання сучасних технологій дистанційного моніторингу має значний позитивний вплив на ефективність управління земельними ресурсами. Вони дозволяють не лише оперативно реагувати на зміни в ландшафті, але й створюють основу для раціонального використання землі.

Ключові слова: дистанційний геодезичний моніторинг; геоінформаційні системи (ГІС); безпілотні літальні апарати (БПЛА); сталий розвиток земельних ресурсів; цифрова модель рельєфу; автоматизований просторовий аналіз.

Постановка проблеми. В умовах активного розширення урбанізованих територій, що супроводжується глобальними змінами клімату та зростаючим антропогенним навантаженням на земельні ресурси, застосування дистанційного геодезичного моніторингу набуває особливого значення для забезпечення принципів сталого розвитку. Інтеграція сучасних геоінформаційних технологій, супутникових систем позиціонування та інноваційних аерокосмічних методів, включаючи безпілотні літальні апарати, дає змогу проводити детальний аналіз стану земельних угідь. Дистанційний моніторинг відіграє ключову роль не лише у сфері екологічного контролю земельних територій, а й у стимулюванні сталого економічного розвитку, оскільки його впровадження дозволяє оперативно виявляти зміни у земельному покриві, аналізувати ерозійні процеси, виявляти незаконне землекористування, контролювати масштаби урбанізації та запобігати виникненню екологічних загроз. Особливого значення ця технологія набуває для України, де значна частина земельного фонду перебуває під впливом як природних, так і техногенних чинників, що зумовлює необхідність розроблення та впровадження ефективних механізмів моніторингу для підтримання екологічної рівноваги та підвищення ефективності управління земельними ресурсами. Беручи до уваги світові тенденції цифровізації та зростаючу роль автоматизованих технологій, дистанційний геодезичний моніторинг відкриває нові можливості для вдосконалення системи земельного адміністрування, раціонального використання земельних ресурсів та зміцнення їх екологічної безпеки. Це підкреслює актуальність наукових досліджень, орієнтованих на модернізацію методів збору, обробки та аналізу геопросторової інформації, що має забезпечити сталий розвиток і ефективне управління земельним фондом.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наукові дослідження Чабанюк В., Поливач К. [1], Редді Г. П. О., Сінгх С. К. [2], підкреслюють

доцільність комплексності щодо проведення моніторингу стану як земельних ресурсів, так і окремих зелених насаджень Впровадження перспективних методів збору геоданих, які включають як супутникове знімання, так і лазерне сканування, а також фотограмметрію зі спектральною характеристикою рослинності, буде необхідним для підвищення точності та достовірності отриманих даних спостережень. Одним із найбільш ефективних інструментів є створення ГІС з базами даних, що містять актуальну інформацію про земельні ресурси, отриману за результатами інвентаризації та дистанційного зондування (Мао В., Чжао Х., Хань В., Ту Х., Гао В. [3]).

Значний інтерес у науковій викликає використання супутникових знімків високого просторового розрізнення як джерела оперативної та надійної інформації про стан земельних ресурсів і зелених насаджень (Могильний С., Хайнюс Д., Виноградeнко С., Сопов Д. [4]). Використання таких даних дозволяє швидко отримувати інформацію про значні території, обробляти її за допомогою ГІС-технологій та актуалізувати таксаційні й картографічні матеріали для оновлення реєстрів земельних ділянок.

Окремі дослідження, як от Лашко С., Шелковська І., Міхно П., Козарь В. [5], доводять, що використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) є одним із найбільш перспективних напрямів у сфері дистанційного моніторингу земельних ресурсів. Безпілотні технології дозволяють здійснювати регулярне знімання земельних ділянок, що сприяє отриманню високоточних зображень для оперативного аналізу змін у природному середовищі. Крім того, дослідження Сузукі Т., Такахаші Ю., Амано Ю. [6], показують, що за допомогою БПЛА використовується фотограмметричний підхід для інтенсивного моніторингу стану земельних ресурсів та зелених насаджень.

Мета і задачі дослідження. Мета статті – визначення та розробка ефективних підходів до дистанційного геодезичного моніторингу земельних ресурсів за допомогою сучасних геоінформаційних технологій для забезпечення сталого розвитку територій, оптимізації форм землекористування та покращення якості управління земельним фондом.

Завдання дослідження:

– вивчити актуальні методики та технології дистанційного геодезичного моніторингу земельних ресурсів, враховуючи можливості супутникового зондування, аерофотознімання та безпілотних літальних апаратів.

– розглянути шляхи інтеграції геоінформаційних систем та автоматизованих інструментів обробки просторових даних для підвищення точності та оперативності оцінки стану земельних ділянок;

– обґрунтувати потребу у створенні мультифункціональної системи дистанційного моніторингу земельних ресурсів, яка базується на комплексному підході до збору, обробки та аналізу просторової інформації;

– надати концепцію цифрової трансформації систем геодезичного моніторингу, яка передбачає переходь до електронного формату при обробці та зберіганні просторових даних, що сприятиме зростанню доступності та актуальності інформації у реальному часі.

Матеріали та методи. Для проведення дистанційного геодезичного моніторингу земельних ресурсів та суміжних територій доцільним є використання сучасного програмно-апаратного комплексу (ПАК), що включає високопродуктивні безпілотні літальні апарати (БПЛА) комерційного класу, такі як DJI Phantom 4 Pro+, доповнені спеціалізованим обладнанням, зокрема модернізованим набором Teokit. Оптимальним варіантом для отримання детальних геопросторових даних є застосування багатороторного повітряного судна, оснащеного чотирма електричними безколекторними двигунами, що забезпечує стабільність польоту та можливість виконання точних вимірювань на досліджуваній території.

Комплекс технічних засобів для дистанційного геодезичного моніторингу включає цифрову фотокамеру, повітряний лазерний сканер (лідар), мультиспектральну камеру, радіометричний тепловізор, газоаналізатор, а також бортові та наземні супутникові геодезичні приймачі. Для обробки та аналізу отриманих даних застосовується спеціалізоване програмне забезпечення (ПЗ) для фотограмметричної обробки зображень, аналізу геодезичних вимірювань та створення геоінформаційних систем (ГІС), що дозволяє оперативно моделювати просторові характеристики досліджуваних об’єктів [7].

Для підвищення точності геодезичних вимірювань базова станція була розташована у заздалегідь закоординованій точці, розміщеній максимально близько до точки зльоту та посадки безпілотного літального апарата. При цьому відстань між базовою станцією та найвіддаленішими точками меж об'єкта дослідження не перевищувала 20 км, що забезпечувало високу точність вимірювань. Під час польотів здійснювався запис наземним GNSS-приймачем, що дозволяло мінімізувати похибки у визначенні просторових координат отриманих даних.

Погодні умови під час виконання робіт впливали на якість отриманих даних. Зокрема, мультиспектральне знімання, інфрачервоне сканування та детектування витоків метану проводилися 1 листопада 2024 року за умов похмурої погоди, швидкості вітру 4 м/с та температури -5°С. Досліджувана територія була частково вкрита нестійким сніговим покривом, що вимагало коригування параметрів обробки даних. Висота польоту для детектування

метанових витоків становила 30 м над рельєфом місцевості, тоді як для інших видів аерофотознімання – 100 м. При виконанні польотів рельєф місцевості не враховувався для коригування траєкторії руху БПЛА.

Для підготовки польотного завдання застосовувалося програмне забезпечення UGCS, яке дозволяло попередньо спланувати маршрути польоту та визначити ключові точки знімання. У програмному середовищі TEOBOT виконувалося зрівняння польоту відносно базової станції tbs_kru, що забезпечувало отримання точних координат центрів фотографування. Додатково, використання програмного продукту TEOBOX 3 дозволило врахувати зміщення камери щодо приймача GNSS на БПЛА, що підвищило точність геопросторових вимірювань. Фотограмметрична обробка отриманих даних виконувалася за допомогою програмного забезпечення, яке забезпечує автоматичну обробку знімків, отриманих у видимому спектрі. В результаті аналізу було створено ортофотоплан у форматі GeoTiff, що дає змогу проводити детальний аналіз території, а також цифрову модель поверхні (DSM) у форматі GeoTiff, яка дозволяє оцінювати топографічні особливості земельних ресурсів та здійснювати контроль за їхнім використанням у контексті сталого розвитку.

Результати та їх обґрунтування. Сучасний дистанційний геодезичний моніторинг земельних ресурсів та зелених насаджень, і відіграє провідну роль у своєчасному виявленні змін у природному середовищі, які відбуваються протягом певного періоду. Використання автоматизованих систем дозволяє значно підвищити ефективність обробки інформації про земельні ресурси, забезпечуючи високу точність оцінювання їхнього стану. Удосконалення методів моніторингу передбачає впровадження новітніх цифрових технологій, серед яких важливе місце займають геоінформаційні системи (ГІС), комп’ютерні технології автоматизованого проєктування (САПР), а також використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для збору просторових даних [8, с. 4-5].

Значний розвиток сучасних інформаційних технологій, а також прогрес у сфері обробки, зберігання та аналізу просторових даних, сприяє суттєвому розширенню можливостей ГІС у забезпеченні моніторингу земельних ресурсів. Використання програмних продуктів, таких як ArcView GIS, MapInfo GIS, Panorama GIS, дозволяє проводити детальний аналіз матеріалів дистанційного зондування, що включає підвищення точності розпізнавання об’єктів на етапі обробки знімків, покращення достовірності цифрових моделей територій та забезпечення якісної інтерпретації просторової інформації. Ми можемо виокремити основні етапи створення геоінформаційної системи (ГІС)

дистанційного геодезичного моніторингу для оцінки стану земельних ресурсів [9].

– аналіз вимог до геоінформаційної системи моніторингу земель, що включає визначення основних характеристик території, оцінку необхідних даних та параметрів моніторингу;

– розробка архітектури ГІС та її програмного забезпечення для автоматизованого збору, обробки та збереження просторової інформації;

– наповнення ГІС даними, що включає первинний збір інформації за допомогою супутникового та аерофотознімання, польових досліджень та лазерного сканування. якість та точність отриманих матеріалів значною мірою визначає ефективність подальшого аналізу;

– моніторинг, аналіз та прогнозування, що забезпечує багатофакторний аналіз просторових даних, їхнє узагальнення та моделювання майбутніх змін на основі статистичних методів;

– підтримка процесу прийняття рішень, яка передбачає інтеграцію геоінформаційних технологій у систему управління земельними ресурсами для їхнього раціонального використання [10, 11].

На підставі проведених досліджень доцільним є впровадження мультифункціональної структури системи геодезичного моніторингу земельних ресурсів, що поєднує використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), супутникових знімків та наземних геодезичних вимірювань. У межах такої системи необхідно визначити територіальні та часові рівні моніторингу, регламентувати методи збору даних, встановити відповідальність за виконання процедур аналізу та окреслити сфери застосування отриманих результатів. Використання БПЛА для виконання аерофотознімання надає значні переваги у швидкості збору інформації, гнучкості планування польотів, а також у можливості отримання детальних тривимірних моделей територій, що дозволяє підвищити ефективність просторового аналізу [12, с. 148-149].

Однак сучасні підходи до управління земельними ресурсами та зеленими насадженнями більше не можуть спиратися виключно на традиційні методи збору інформації, що передбачають використання значної частки ручної праці у процесі зіставлення та обробки даних дистанційного зондування. Враховуючи великі обсяги вхідної інформації, що накопичуються у процесі регулярного спостереження за станом земельних ресурсів, необхідним є масштабне впровадження автоматизації у процеси аналізу та обробки даних. Це передбачає використання спеціалізованих програмних засобів, здатних виконувати автоматичне розпізнавання змін у параметрах досліджуваних об’єктів, здійснювати статистичний аналіз просторових показників, проводити

моделювання процесів трансформації територій та формувати комплексні аналітичні висновки на основі оброблених даних [13].

З огляду на це, цифрова трансформація системи дистанційного моніторингу земельних ресурсів є необхідним кроком для підвищення ефективності управління земельним фондом, що надалі передбачає перехід до електронного формату обробки та зберігання даних, що дозволить забезпечити їхню актуалізацію в режимі реального часу, підвищити швидкість доступу до необхідної інформації та створити умови для інтеграції з іншими геоінформаційними системами.

Виконання робіт зі створення цифрового ортофотоплану та цифрової моделі поверхні досліджуваної території здійснювалося за допомогою програмного комплексу Agisoft Metashape Professional, що дозволяє обробляти великі масиви цифрових аерофотознімків. В процесі моделювання місцевості використовувалися фотографічні матеріали, що забезпечували повне покриття меж досліджуваного об’єкта, що дозволяло отримати безперервне ортофотозображення високої точності без видимих швів та розривів [14]. Одночасно з цим створювалася цифрова модель поверхні, що формувалася у процесі побудови ортофотоплану (рис. 1.).

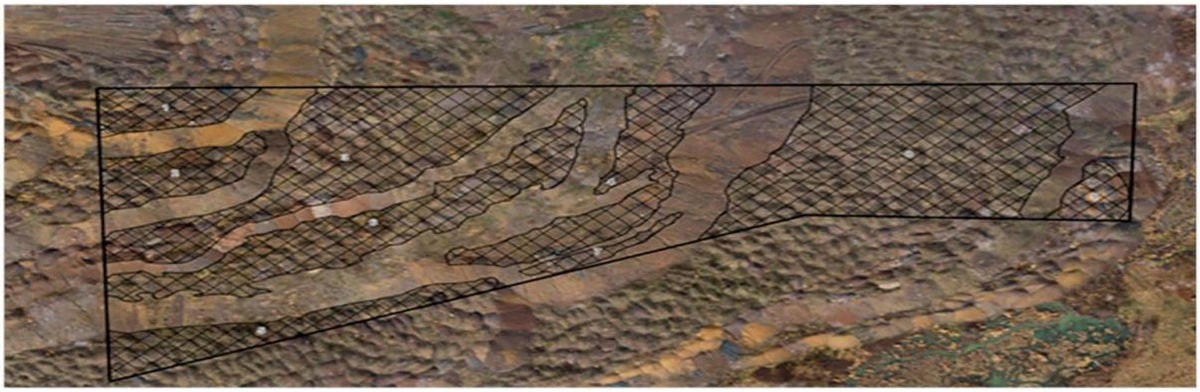


Рис. 1. Ортофотоплан та межа об'єкта досліджень: межі рекультивації земельної ділянки; територія з плоским (неспланованим) рельєфом [15]

Таким чином, впровадження дистанційного геодезичного моніторингу у систему управління земельними ресурсами сприятиме забезпеченню їхнього сталого розвитку, підвищенню точності та достовірності картографічних матеріалів, оперативному виявленню змін у природному середовищі та розробці ефективних стратегій раціонального використання територій. Інтеграція передових технологій автоматизованої обробки геоданих та використання ГІС-технологій дозволить забезпечити ефективне управління земельним фондом. Для визначення основних типів ґрунтів на тестових ділянках моніторингу земель метод спектральної обробки використанням

знімків, близьких до гіперспектральних (КА Terra (Modis)), та створено тематичну карту ґрунтів тестових ділянок (рис. 2) [16].

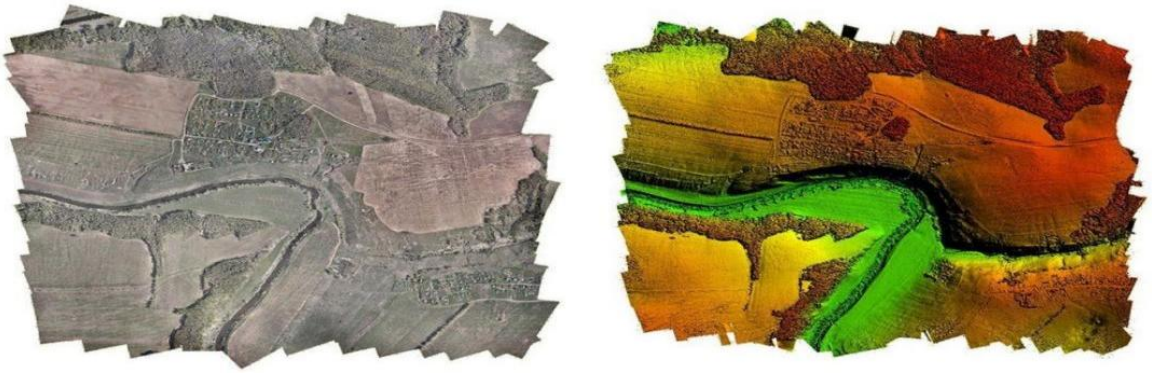


Рис. 2. Тематична карта стану ґрунтів для окремих земельних ділянок [15]

Дослідження рельєфу території за допомогою технологій дистанційного геодезичного моніторингу, зокрема із застосуванням безпілотних літальних апаратів (БПЛА), передбачає комплексний аналіз, що базується на даних аерофотознімання та результатах геодезичних вимірювань, отриманих за допомогою GPS-приймача MAGELLAN [17, с. 113]. У процесі дослідження тестових ділянок здійснюється створення цифрової моделі рельєфу, яка дозволяє детально оцінити особливості ландшафту, визначити ключові просторові параметри та сформувати точні електронні карти територій (рис. 3).

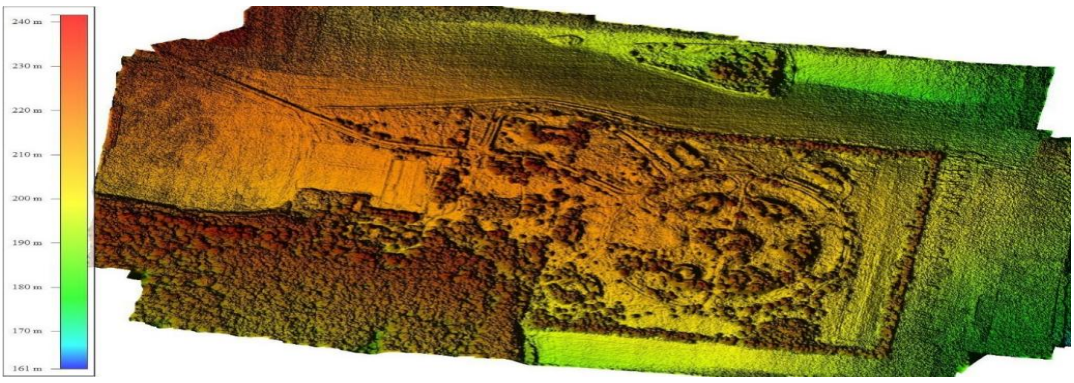


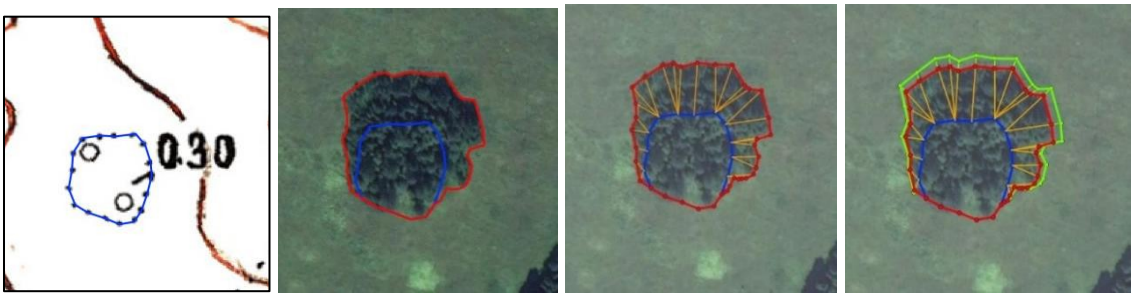
Рис. 3. Оцифрована модель земельної території у спектральному форматі (сформовано авторами)

На основі отриманих даних розраховуються точні площі ділянок, що дозволяє проводити глибокий аналіз змін у структурі земельного покриву та планувати подальші заходи щодо раціонального використання земельних ресурсів. Оптимізувати планування заходів щодо стабілізації земельних ресурсів, оцінюючи ефективність запланованих робіт із благоустрою, зміцнення схилів, створення дренажних систем та інших інженерних рішень. Використання БПЛА у поєднанні з геоінформаційними системами (ГІС) дає можливість здійснювати просторове моделювання різних сценаріїв розвитку

територій, що дозволяє вибрати найбільш раціональні та економічно обґрунтовані рішення для подальшого використання земель [18, с. 124].

У разі наявності багаторічних даних цей коефіцієнт може коригуватися за допомогою кореляційно-регресійного аналізу, що дозволяє визначити основну лінію тренду змін у процесах заростання земельних ресурсів. Отримані результати дають можливість моделювати лінії переходу територій від одного стану до іншого – від відкритих сільськогосподарських угідь до потенційного заростання рослинністю або інших форм деградації [19].

Підсумовуючи результати прогнозного моделювання, можна об’єднати кінцеві точки цих перехідних ліній, що дозволить сформувати контури майбутніх змін ландшафту, для подальшого створення точні картографічні моделі, які відображатимуть ймовірні процеси трансформації земельних ресурсів через *n* років (рис. 4).



а) б) в) г)

Рис. 4. Графічне подання алгоритму проведення моніторингу земель
а) початковий рівень деградації угідь (1990–2000 рр.); б) сучасний рівень деградації угідь (2010–2024 рр.); в) лінії тренду деградації (оцінка швидкості розвитку деградації); г) прогнозований рівень деградації угідь (2030) (сформовано автором)

Традиційно в ГІС-моделюванні використовується підхід, заснований на аналізі обмежувальних факторів, який передбачає визначення допустимих значень ключових показників та створення прогнозованих зон поширення досліджуваного явища, що дає технічну можливість здійснювати просторову оцінку змін ландшафту на основі різних природних та антропогенних факторів [20]. Таким чином, використання дистанційного геодезичного моніторингу у поєднанні з передовими геоінформаційними технологіями дозволяє підвищити ефективність управління земельними ресурсами, сприяти їхньому раціональному використанню та забезпечувати стале планування територій.

Висновки та рекомендації. Вивчено потенціал застосування безпілотних літальних апаратів (БПЛА) для проведення аерофотознімання територій, що забезпечує оперативне отримання точних просторових даних, створення цифрових моделей рельєфу, оцифровку меж земельних ділянок та інтеграцію цих даних до геоінформаційних систем (ГІС). Проаналізовано сучасні напрямки розвитку дистанційного моніторингу земельних ресурсів та зелених насаджень,

які включають поєднання ГІС-технологій, методів аерофотознімання, лазерного сканування та автоматизованої обробки інформації для покращення ефективності управління територіями.

Дослідження виявило, як інтегрувати сучасні програмні засоби для аналізу геоданих: ArcView GIS, MapInfo GIS та Panorama GIS, з метою більш точного процесу обробки геоматеріалів, отриманих за допомогою дистанційного зондування. У статті обґрунтовується важливість розробки та впровадження мультифункціональної системи геодезичного моніторингу, яка поєднує в собі передові технологічні рішення, такі як використання БПЛА, супутникових даних та класичних наземних методів геодезичної збірки інформації. Такий комплексний підхід дозволяє провести всебічний аналіз стану земельних ресурсів, враховуючи широкий спектр факторів, які впливають на їх динаміку та зміни.

Наукова команда запропонувала розширити застосування ГІС для прогнозування можливих змін у структурі земельного покриву та оцінки перспектив його подальшого використання. Сам підхід має особливе значення для ефективного планування рекультиваційних робіт, розширення міської інфраструктури та оптимального розподілу природних ресурсів. Використання ГІС стає ключовим інструментом для формування стратегій тривалого управління земельними територіями. Крім того, було розроблено методологічний алгоритм для аналізу змін у структурі земельних ресурсів і наданий алгоритм базується на аналізі історичних даних за допомогою кореляційно-регресійних методів та побудови довгострокових трендів. Застосування такого підходу дозволяє проводити точні прогнози процесів заростання та деградації земельних територій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Chabaniuk V., Polyvach K. Critical properties of modern geographic information systems for territory management. Cybernetics and Computer Engineering. 2020. No. 3(201). pp. 5–32. DOI:10.15407/kvt201.03.005.

2. Reddy G.P.O., Singh S.K. (Eds.). Geospatial technologies in land resources mapping, monitoring and management. Springer, 2018. 638 p. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78711-4

3. Mao W., Zhao H., Han W., Tu H., Gao W. Quality inspection of remote sensing farmland resource monitoring data achievements. International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. 2021. Vol. XLIII-B3-2021. pp. 741–746. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2021-741-2021

4. Могильний С.П., Хайнюс Д.В., Виноградeнко С.В., Сопов Д.О.

Геодезичний моніторинг полезахисних лісосмуг. Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology. 2023. Т. 8, № 1. С. 226–232. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-1-33

5. Лашко С.П., Шелковська І.М., Міхно П.Б., Козарь В.І. Геодезичний і дистанційний моніторинг земель, відведених під сонячні електростанції. Технічні науки та технології. 2021. № 2(24). С. 257–264. DOI: https://doi.org/10.25140/2411-5363-2021-2(24)-257-264

6. Suzuki T., Takahashi Y., Amano Y. Precise UAV Position and Attitude Estimation by Multiple GNSS Receivers for 3D Mapping. Waseda University, Japan. URL: http://taroz.net/paper/IONGNSS2016_UAV.pdf

7. ГІС Карти: Види Та Застосування Цифрової Картографії. URL: https://eos.com/uk/blog/gis-karty/

8. Semeniuk M., Fedoniuk M., Vovk O., Fedoniuk V., Merlenko I. Assessment land use dynamics in the border areas of Ukraine and Poland: a case study of Ratne Territorial Community and Lenchna County. GeoTerrace-2023. 2023. №87. pp. 1–6. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345203002

9. Македон В.В., Байлова О.О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». 2023. Випуск 47. С. 16-26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3

10. Ng A. H.-M., Ge L., Chang H.-C., Du Z. (Eds.). Geodetic Monitoring for Land Deformation. MDPI, 2023. 316 p. ISBN 978-3-0365-6442-5. https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-6443-2

11. Makedon V., Myachin V., Plakhotnik O., Fisunenko N., Mykhailenko O. Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. no 2(13(128)). p. 47-57. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796.

12. Могильний С.Г., Хайнус Д.Д., Виноградєнко С.О. Аналіз точності кадастрових зйомок із застосуванням БПЛА. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2024. Том 9. № 1. С. 146-151. DOI: https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-1-24

13. Македон В.В., Валіков В.П., Федьора С.С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. Європейський вектор економічного розвитку. 2019. №1. С. 108–125. DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-8.

14. Шевчук С.М., Прокопенко Н.І., Рожі Т.А. Аналіз використання геодезичних даних при плануванні та моніторингу агроландшафтів: оптимізація землекористування та охорони природи. Кадастр, землеустрій та управління

земельними ресурсами. 2024. № 7. С. 445–458. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.445-458.

15. GIS for Land Administration – Esri. URL: www.esri.com/industries/cadastre/

16. Bieliatynskyi A., Sorokina K., Mamonov K., Kovalenko L. Geoecological monitoring of regional land use: definition and directions of formation. E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 452. P. 03002. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345203002

17. Ситник О., Безлатня Л. Аналіз сучасних методів і засобів для обстеження та виконання великомасштабного геодезичного знімання меліорованих земель. Природничі науки та природокористування. 2024. Вип. 1. С. 112–113.

18. Ямелинець Т. Інформаційне ґрунтознавство: монографія. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022. 352 с.

19. Домбровська О.А. Інтелектуальна власність у сфері землеустрою, геодезії та кадастру. Journal of Management, Economics and Technology. 2024. № 2. С. 120. DOI: https://doi.org/10.69803/2312-3427-2024-2-120

20. Мамонов К.А., Паламар А.Ю., Вяткін Р.С. Просторове забезпечення використання нерухомості регіонів для розробки геоінформаційних моніторингових карт. Геодезія, картографія і аерофотознімання. 2024. № 115(2). С. 199–206. DOI: https://doi.org/10.33744/0365-8171-2024-115.2-199-206

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor **Braslavska Oksana**,
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University,
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Nesterenko Svitlana ,**
National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»,
Ph.D(Pedagogical Sciences), Associate Professor, **Herasychuk Olena,**
Zhytomyr Polytechnic State University

REMOTE GEODETIC MONITORING: A KEY TOOL FOR SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT

The article analyzes innovative methods of remote geodetic monitoring of the state of land resources and their role in the sustainable development of regions. The study focuses on the use of aerial photography, satellite data and UAV technologies to track changes in nature, assess the state of soils, detect land degradation and predict their sustainable future use. It is emphasized that the use of GIS and remote sensing significantly accelerates the collection of spatial data and increases the accuracy of analysis, which is key for operational land resource management. The

effectiveness of the implementation and use of a number of software solutions (ArcView GIS, MapInfo GIS, Panorama GIS) in automating the processing of satellite images, improving object recognition on digital maps and high-quality visualization of geodetic data is considered. The study substantiated the need to create an integrated system for monitoring the state of land resources, which would combine such technical measures as: aerial photography, laser scanning, satellite data and ground geodetic measurements for a comprehensive assessment of land. Based on the conducted study, an algorithm for analyzing the dynamics of land changes using correlation-regression methods was proposed. The proposed approach allows for the prediction of degradation, overgrowth or changes in the intended use of land. A method for digitizing geodetic monitoring through the transition to electronic data processing formats was also developed, which ensures their prompt updating and availability for making management decisions on the issue of monitoring the state of land territories. The results confirm that modern remote monitoring technologies increase the efficiency of land fund management, allow for the prompt detection of landscape changes and contribute to rational land use. Integration of GIS with automated analysis methods expands the possibilities of predicting structural changes in land use, which is critically important for strategic planning of sustainable development of the land fund.

Keywords: remote geodetic monitoring; geographic information systems (GIS); unmanned aerial vehicles (UAVs); sustainable development of land resources; digital terrain model; automated spatial analysis.

REFERENCES

1. Chabaniuk, V., Polyvach, K. (2020). Critical properties of modern geographic information systems for territory management. Cybernetics and Computer Engineering, No. 3(201), 5–32. DOI:10.15407/kvt201.03.005 {in English}

2. Reddy, G.P.O., & Singh, S.K. (Eds.). (2018). *Geospatial technologies in land resources mapping, monitoring and management*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-78711-4. {in English}

3. Mao, W., Zhao, H., Han, W., Tu, H., & Gao, W. (2021). Quality inspection of remote sensing farmland resource monitoring data achievements. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, XLIII-B3-2021*, 741–746. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2021-741-2021. {in English}

4. Mohylnyi, S.P., Khainius, D.V., Vynohradenko, S.V., & Sopov, D.O. (2023). Heodezychnyi monitorynh polezakhysnykh lisosmu [Geodetic monitoring of field-protective forest strips]. *Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology, 8(1)*, 226–232. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-1-33 {in

Ukrainian}.

5. Lashko, S.P., Shelkovska, I.M., Mikhno, P.B., & Kozar, V.I. (2021). Heodezychnyi i dystantsiinyi monitorynh zemel, vidvedenykh pid sonyachni elektrostantsii [Geodetic and remote monitoring of lands allocated for solar power plants]. *Tekhnichni nauky ta tekhnolohii - Technical Sciences and Technologies, 2(24)*, 257–264. https://doi.org/10.25140/2411-5363-2021-2(24)-257-264 {in Ukrainian}.

6. Suzuki, T., Takahashi, Y., Amano, Y. (2016). Precise UAV Position and Attitude Estimation by Multiple GNSS Receivers for 3D Mapping. Waseda University, Japan. Available at: http://taroz.net/paper/IONGNSS2016_UAV.pdf. {in English}

7. GIS Maps: Types and Applications of Digital Cartography. Retrieved from: https://eos.com/uk/blog/gis-karty/ {in Ukrainian}.

8. Semeniuk, M., Fedoniuk, M., Vovk, O., Fedoniuk, V., & Merlenko, I. (2023). Assessment of land use dynamics in the border areas of Ukraine and Poland: A case study of Ratne Territorial Community and Lenchna County. *GeoTerrace-2023, 87*, 1–6. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345203002. {in English}

9. Makedon V.V., Bailova O.O. (2023). Planuvannya i orhanizatsiya vprovadzhennya syfrovykh tekhnolohiy v diyal′nist′ promyslovykh pidpryyemstv [Planning and organizing the implementation of digital technologies in the activities of industrial enterprises]. Scientific Bulletin of Kherson State University. Series "Economic Sciences", Issue 47, 16-26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3. {in Ukrainian}.

10. Ng, A. H.-M., Ge, L., Chang, H.-C., & Du, Z. (Eds.). (2023). *Geodetic monitoring for land deformation*. MDPI. https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-6443-2. {in English}

11. Makedon, V., Myachin, V., Plakhotnik, O., Fisunenko, N., Mykhailenko, O. (2024). Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, no 2(13(128)), 47-57. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796. {in English}.

12. Mohylnyi, S.H., Khainus, D.D., & Vynohradenko, S.O. (2024). Analiz tochnosti kadastrykh zjomok iz zastosuvanniam BPLA [Analysis of the accuracy of cadastral surveys using UAVs]. Ukrainskyi zhurnal prykladnoi ekonomiky ta tekhniky [Ukrainian Journal of Applied Economics and Technology], 9(1), 146–151. https://doi.org/10.36887/2415-8453-2024-1-24. {in Ukrainian}

13. Makedon, V.V., Valikov, V.P., Fedyora, S.S. (2019). Udoskonalennya upravlinnya promyslovymy pidpryyemstvamy na osnovi stratehiy innovatsiynoho rozvytku [Improving the management of industrial enterprises based on innovative

development strategies]. European vector of economic development, No.1, pp. 108–125. DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-8. {in Ukrainian}.

14. Shevchuk, S.M., Prokopenko, N.I., & Rozhi, T.A. (2024). Analiz vykorystannia heodezychnykh danykh pry planuvanni ta monitorynhu ahrolandshaftiv: optymizatsiia zemlekorystuvannia ta okhorony pryrody [Analysis of the use of geodetic data in planning and monitoring of agro-landscapes: Optimization of land use and nature conservation]. *Kadastre, zemleustrii ta upravlinnia zemelnymy resursamy - Cadastre, Land Management, and Land Resource Administration, 7*, 445–458. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.445-458 {in Ukrainian}.

15. GIS for Land Administration – Esri. Retrieved from: www.esri.com/industries/cadastre/ {in English}

16. Bieliatynskyi, A., Sorokina, K., Mamonov, K., & Kovalenko, L. (2023). Geoecological monitoring of regional land use: Definition and directions of formation. *E3S Web of Conferences, 452*, 03002. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345203002

17. Sytnyk, O., & Bezlatnia, L. (2024). Analiz suchasnykh metodiv i zasobiv dlia obstezhennia ta vykonannia velykomasshtabnoho heodezychnoho zniattia meliorovanykh zemel [Analysis of modern methods and means for surveying and performing large-scale geodetic surveying of reclaimed lands]. Pryrodnychi nauky ta pryrodokorystuvannia [Natural Sciences and Nature Management], (1), 112–113. {in Ukrainian}

18. Yamelynets, T. (2022) Informatsiyne gruntoznavstvo: monohrafiya [Informational soil science: monograph]. Lviv: LNU named after Ivan Franko. {in English}. {in Ukrainian}.

19. Dombrovska, O.A. (2024). Intelektualna vlasnist u sferi zemleustroiu, heodezii ta kadastru [Intellectual property in the field of land management, geodesy, and cadastre]. *Journal of Management, Economics and Technology, 2*, 120. https://doi.org/10.69803/2312-3427-2024-2-120 {in Ukrainian}.

20. Mamonov, K.A., Palamar, A.Yu., & Vyatkin, R.S. (2024). Prostorove zabezpechennia vykorystannia nerukhomosti rehioniv dlia rozrobky heoinformatsiinykh monitorynhovykh kart [Spatial support for the use of regional real estate for the development of geo-information monitoring maps]. *Heodeziia, kartohrafiia i aerofotoznimannia - Geodesy, Cartography, and Aerial Photography, 115(2)*, 199–206. https://doi.org/10.33744/0365-8171-2024-115.2-199-206 {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.503-518
УДК 711.14:528.9+504.06

к.т.н., доцент **Дець Т.І.,**
tdec@ukr.net, ORCID: 0000-0003-3579-8326,
к г.н., доцент **Безлатня Л.О.**,
lubovbezlatnya@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6567-0983,
Рожі Т.А.,
tomas.rozhi.94@gmail.com, ORCID : 0000-0002-6794-9662,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

ЕКОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ТА ЗЕМЛЕУСТРІЙ: ЗАСТОСУВАННЯ ГІС ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ

В межах проведеного дослідження здійснено комплексний аналіз інноваційних методологічних підходів до екологічного планування та організації землекористування, з акцентом на інтеграцію геоінформаційних систем як ключового інструменту оптимізації охорони природних геокомплексів. Наукова робота включала систематизацію детермінант, що детермінують екологічну резистентність територій, серед яких ідентифіковано: інтенсивність антропогенної трансформації, кліматогенні зміни, деструктивні процеси літогенної основи, а також специфічні геодинамічні явища. Спеціальну увагу приділено апробації методів дистанційного моніторингу, що передбачають використання мультиспектральних супутникових знімків високої роздільної здатності для кваліметричного аналізу стану біогеоценозів, діагностики трансформаційних тенденцій у землекористуванні та превентивного моделювання екологічних загроз. Емпірично доведено високу ефективність ГІС-аналітики у контексті верифікації екосистемних змін, що становить методологічну основу для формування політратегій сталого розвитку територіальних систем. Обґрунтовано концептуальну модель інкорпорації геоінформаційних технологій у процедури землевпорядкування, спрямовану на синергію просторового планування, консервації біотичного різноманіття та раціоналізації аграрного лісомеліоративного менеджменту. Доповнено методичні підходи до геопросторового аналізу ландшафтів, що інтегрує алгоритми класифікації деградованих ділянок, кількісну оцінку динаміки фітоценозів ідентифікацію зон підвищеного екоризику. Апріорно запропоновано мультикритеріальний алгоритм прогнозування катастрофогенних процесів, що базується на синтезі цифрових моделей рельєфу (ЦМР), гіперспектрального знімання та стохастичних моделей передбачення енвіронментальних змін. Доведено перспективність

застосування ГІС-платформ для реалізації екоцентричної парадигми територіального розвитку, що мінімізує антропогенний пресинг на біосферні компоненти. Експериментальні результати демонструють, що конвергенція геоінформаційного моделювання з методами дистанційного сенсорного аналізу забезпечує прецизійний моніторинг ландшафтних трансформацій, формуючи науковий фундамент для екологізованого землеустрою.

Ключові слова: екологічне планування; землеустрій; геоінформаційні системи (ГІС); природні ландшафти; моніторинг земельних ресурсів; екосистема

Постановка проблеми. Екологічні проблеми, які набувають все більшої актуальності у зв'язку з безперервним погіршенням стану національних природних ландшафтів, значним антропогенним навантаженням на довкілля, а також глобальними кліматичними змінами, обумовлюють необхідність розробки та впровадження новітніх методів просторового планування, що сприятимуть ефективному використанню земельних ресурсів з урахуванням принципів екологічної безпеки та раціонального природокористування. В умовах стрімкого розширення урбанізованих територій, активного освоєння природних ландшафтів під промислові, транспортні та житлові об'єкти, а також значного антропогенного навантаження, що виникає внаслідок інтенсифікації господарської діяльності, особливої уваги потребує екологічно орієнтоване територіальне планування, яке має на меті забезпечення гармонійного поєднання соціально-економічного розвитку із заходами щодо збереження природних екосистем та біорізноманіття. Одним із потужних інструментів, який направлений на здійснення комплексного аналізу просторової інформації, і забезпечення систематичного моніторингу стану земельних ресурсів та прогнозування можливих наслідків змін у природному середовищі, власне стали геоінформаційні системи (ГІС) у сфері проведення землеустрою. Завдяки системному впровадженню ГІС-технологій у процес землеустрою стає можливим не лише забезпечення ефективного управління територіями, але й розробка стратегічних підходів до збереження природного середовища шляхом виявлення екологічно вразливих зон, визначення оптимальних напрямів землекористування та впровадження комплексних природоохоронних заходів.

Актуальність цього дослідження полягає у нагальній необхідності інтеграції цифрових технологій в екологічне планування та управління земельними ресурсами, що дозволить суттєво підвищити ефективність заходів, спрямованих на збереження природних ландшафтів, створення екологічно безпечного середовища для життєдіяльності населення та формування засад

сталого розвитку територій. З огляду на сучасні глобальні екологічні виклики, що вимагають пошуку нових підходів до просторового планування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наукові дослідження останніх років фокусуються на пошуку ефективних способів моніторингу стану земель та впровадженні інноваційних підходів для управління територіями, використовуючи саме ГІС. У своєму дослідженні Ямелинець Т. [1] робить наголос на доцільності комплексного аналізу ландшафтних структур, їхньої екосистемної функціональності та можливостей сталого використання природних ресурсів. ГІС-технології визнаються як одні з найбільш перспективних інструментів для керування природними ресурсами, оскільки вони дозволяють об'єднувати, аналізувати та візуалізувати велике число просторових даних. Наприклад, вже Чабанюк В., Поливач К. [2], демонструють, як за допомогою ГІС можна покращити точність картографування природних територій та розробляти стратегії їх захисту.

Широке застосування супутникових знімків для вивчення екологічних процесів у різних природних зонах представлений у праці Білятинський А., Сорокіна К., Мамонов К., Коваленко Л. [3], де автори доводять, що такий підхід ефективний для оцінки стану екосистем та прогнозування змін у землекористуванні. Цепенда М., Данілова О., Заблотовська Н. [4], досліджують питання того, як інтеграція ГІС до ландшафтного планування може покращити систему просторового аналізу та допомогти уменшити антропогенний вплив на середовище. Науковці Лю Ч., Лі Х., Сюе Ю., Лу В. та Чжан Ч. [5], підкреслюють значення спектральних індексів, таких як NDVI, для оцінки стану рослинного покриву та виявлення деградованих територій. Вже Фостер А., Рахімзаде-Байгіран П., Дайно А., Вайскіттель А. [6], демонструють в роботі, що використання лазерного сканування (LiDAR) для створення точних цифрових моделей рельєфу допомагає краще зрозуміти природні процеси, такі як ерозія, зсуви та підтоплення. У майбутньому необхідно удосконалювати методи аналізу просторових даних, розробляти нові підходи до прогнозування змін ландшафтів та інтегрувати цифрові технології у практику управління земельними ресурсами для забезпечення їх сталого використання.

Мета і задачі дослідження. Мета статті – обґрунтувати техніко-організаційні процеси застосування ГІС при проведенні екологічного планування та землеустрою необхідних територій.

Завдання дослідження:

– проаналізувати сучасні методи екологічного планування та землеустрою, які базуються на застосуванні ГІС-технологій для просторового аналізу трансформацій ландшафтних структур;

– визначити продуктивність використання ДЗЗ при моніторингу екологічного стану територій і оцінці ступеня їх деградації;

– оцінити важливість упровадження ГІС-інструментів у практику землеустрою з метою досягнення комплексного управління природними ресурсами та збереження екологічної рівноваги;

– розробити пропозиції щодо подальшої інтеграції ГІС-методів у механізми прийняття рішень, пов'язаних із просторовим плануванням, керуванням природоохоронними територіями та запобіганням небажаним екологічним наслідкам.

Матеріали та методи. У процесі дослідження використано комплексний підхід, що поєднує методи геоінформаційного аналізу, дистанційного зондування Землі та картографічного моделювання для оцінки стану природних ландшафтів. Застосування картографічного забезпечення є важливим інструментом для моніторингу змін у межах охоронюваних територій, зокрема для виявлення деградаційних процесів у природних екосистемах, аналізу змін у поширенні видів флори й фауни, а також оцінки інших екологічних показників. Використання ГІС-технологій дозволяє не лише з високою точністю відстежувати трансформацію природного середовища, але й сприяє розвитку наукових досліджень у сферах збереження біорізноманіття, екологічного планування, аналізу змін клімату та інших екологічно важливих напрямів [8].

Використано дані лазерного сканування (LiDAR), що дозволяє створювати високоточні цифрові моделі рельєфу та детально аналізувати структуру природних ландшафтів. Вказана технологія базується на використанні лазерного далекоміра-локатора, високоточної оптичної камери для визначення кольору об’єктів, а також системи RTK для підвищення просторової точності даних.

Для створення детальної тривимірної моделі рельєфу досліджуваної території використовується поєднання даних лазерного сканування LiDAR з безпілотних літальних апаратів та спеціалізованого програмного забезпечення з відкритим кодом, зокрема QGIS та Blender. Процес обробки отриманих даних включає кілька основних етапів. Спочатку вихідні матеріали завантажуються в середовище Quantum GIS (QGIS), де здійснюється їх попередній аналіз. Далі у розділі Point cloud conversion активується інструмент Export to raster, що дозволяє перетворити хмару точок у растрове зображення. На цьому етапі у графі «Вихідний шар» обирається відповідний файл у форматі LAS, після чого зі списку Attribute вибирається значення z, яке відповідає відносній висоті над рівнем моря. Для отримання високоякісного растрового зображення встановлюється роздільна здатність 1 метр на піксель, що забезпечує високу точність цифрової моделі місцевості. Після цього відбувається автоматична

конвертація хмари точок у растровий формат geoTIFF, де кожен піксель містить власне значення висоти місцевості. Наступним кроком є експорт отриманого файлу у формат JPG, після чого він завантажується у програму Blender для створення тривимірної моделі рельєфу. У середовищі Blender на основі отриманого растрового зображення створюється площина необхідного розміру, яка піддається подальшій обробці для формування полігональної сітки [8].

Результати та їх обґрунтування. Застосування геоінформаційних технологій у сфері екологічного планування та землеустрою відкриває широкі можливості для моніторингу та аналізу екзогенних процесів, які суттєво впливають на стан природних ландшафтів, використання земельних ресурсів та інженерну стійкість територій. Використання ГІС у поєднанні з методами дистанційного зондування дозволяє детально картографувати природні процеси, що впливають на ґрунти, рельєф і водний баланс, зокрема такі, що можуть спричиняти деградацію земель та впливати на довгострокову стійкість екосистем. Завдяки широкому спектру можливостей, які надають дані супутникових знімків, дослідники мають змогу аналізувати ландшафтні структури, визначати рівень деградації природного середовища, а також оцінювати антропогенний вплив на землі різного функціонального призначення.

Перед початком аналізу необхідно провести детальне вивчення природних особливостей досліджуваної території, структури її екосистем, а також характеристик супутникових даних, які планується використовувати у процесі роботи. Важливими параметрами, що впливають на якість отриманої інформації, є просторове та часове розділення даних. У разі проведення досліджень на великомасштабному рівні, коли об'єктом аналізу є порівняно невеликі земельні ділянки, необхідно застосовувати знімки високої роздільної здатності, зокрема дані супутникових систем Sentinel та Landsat [9]. Застосування методів дистанційного зондування є надзвичайно важливим для екологічного планування та управління земельними ресурсами, оскільки дає змогу не лише виявляти поточний стан природних ландшафтів, але й прогнозувати їхній розвиток з урахуванням екологічних ризиків. У сучасних умовах, коли цифрові технології відіграють ключову роль у багатьох сферах, зокрема в галузі природокористування, використання методів обробки великих масивів геопросторових даних, штучного інтелекту та інтернету речей відкриває нові перспективи у сфері моніторингу природного середовища. Завдяки розвитку геоінформаційних технологій (ГІС), сучасні підходи до екологічного планування все більше базуються на аналізі супутникових даних, що дозволяє вчасно реагувати на екологічні зміни та приймати обґрунтовані

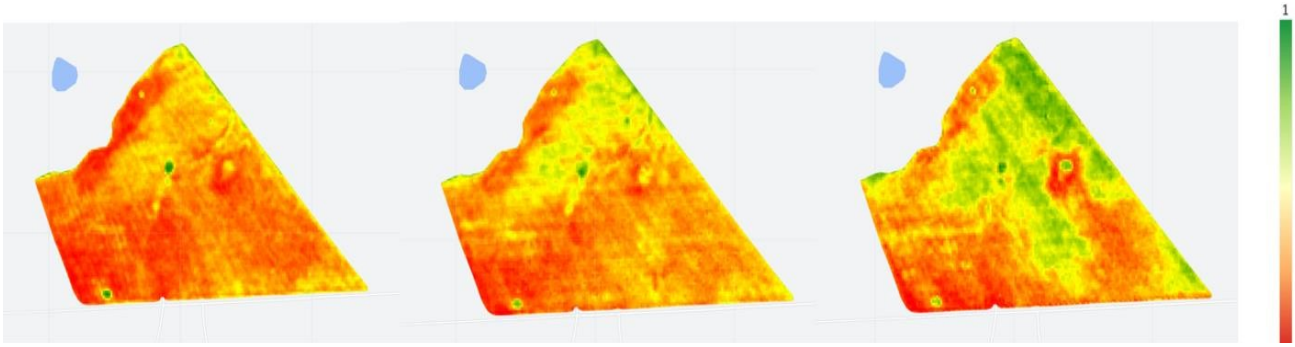
управлінські рішення щодо оптимального використання земельних ресурсів (рис. 1).

У даному дослідженні розглянуто один із підходів до застосування супутникових даних для оцінки стану природних ландшафтів з використанням можливостей дистанційного зондування. У процесі роботи було використано знімки, отримані супутником Sentinel-2, що є частиною європейської програми Copernicus, спрямованої на глобальний моніторинг довкілля. Цей супутник оснащений мультиспектральним оптико-електронним сенсором, який здійснює знімання у тринадцяти спектральних каналах, охоплюючи видимий, ближній інфрачервоний та короткохвильовий інфрачервоний діапазони [11].



Рис. 1. Космічний знімок досліджуваної території для аналізу змін у природних ландшафтах за допомогою ГІС у процесі екологічного планування та землеустрою [10]

Залежно від спектрального каналу роздільна здатність знімків варіюється у межах від 10 до 60 метрів, що дає змогу проводити як детальний аналіз окремих територій, так і комплексне вивчення великих природних об'єктів (рис. 2).



а) б) в)

Рис. 2. Динаміка значень NDVI земельних територій (а) – червень, б) липень, в) вересень 2024 р.) [8]

Для моніторингу змін у природних ландшафтах було використано NDVI (нормалізований диференційний вегетаційний індекс), що є одним із найпоширеніших показників стану рослинності. Даний індекс відображає кількість фотосинтетично активної біомаси та дозволяє оцінювати рівень стресу рослинного покриву, темпи його деградації чи відновлення. Визначення NDVI проводилося у середовищі Google Earth Engine, що є потужною хмарною платформою для обробки та аналізу геопросторових даних. Використання даних Sentinel-2 у поєднанні з методами геоінформаційного аналізу дозволило провести детальний моніторинг змін у природному середовищі, що відкриває широкі перспективи для подальшого застосування цих технологій у сфері екологічного планування та землеустрою [13].

Занедбаність орних земель є одним із ключових викликів у сфері екологічного планування та управління земельними ресурсами, оскільки має як серйозні екологічні, так і соціально-економічні наслідки. Попри важливість цієї проблематики, кількість практичних досліджень у цій галузі залишається недостатньою, що зумовлює необхідність удосконалення методів оцінки стану таких територій та розробки ефективних інструментів для їх моніторингу. Деякі науковці розглядають проблему занедбаності орних земель як явище, що має двоїстий характер, адже воно може мати як негативні, так і позитивні наслідки для навколишнього середовища.

До основних негативних наслідків, які виникають у результаті припинення господарської діяльності на орних землях, відносяться деградаційні процеси в ландшафтах, зростання ризиків розвитку ерозійних процесів, поширення інвазивних видів рослин, що витісняють місцеву флору і фауну, а також поступова зміна структури ґрунтового покриву через відсутність сільськогосподарських практик, які підтримували його родючість [14]. Разом із тим, покинуті землі можуть стати середовищем для поступового природного відновлення екосистем, що проявляється у накопиченні органічної речовини в ґрунтах, відновленні природної рослинності та появі умов для існування рідкісних видів тварин і рослин.

З метою ефективного управління такими територіями важливо застосовувати сучасні методи дистанційного зондування Землі та геоінформаційних технологій (ГІС), які дозволяють проводити картографування занедбаних сільськогосподарських угідь на основі аналізу спектральних індексів, зокрема NDVI (нормалізований диференційний вегетаційний індекс). Проте на практиці процес ідентифікації покинутих земель супроводжується низкою складнощів, серед яких можна виділити [15, 16]:

– труднощі у відмежуванні територій, що заростають природним шляхом, від ділянок, що зазнали навмисного заліснення;

– відсутність чіткої закономірності у процесах трансформації занедбаних земель, що ускладнює розробку єдиних критеріїв їх ідентифікації;

– залежність точності виявлення занедбаних земель від просторового масштабу та тривалості періоду спостережень.

Для достовірного розмежування орних земель, що зазнали природного відновлення, від навмисно заліснених територій, застосовуються методи аналізу змін у спектральних характеристиках рослинного покриву в часі. Однією з ключових особливостей, що дозволяє ідентифікувати природну сукцесію, є темпи приросту біомаси: на покинутих полях процес накопичення рослинності відбувається поступово та нерівномірно, тоді як навмисне заліснення супроводжується комплексом меліоративних заходів, що прискорюють цей процес (рис. 3).

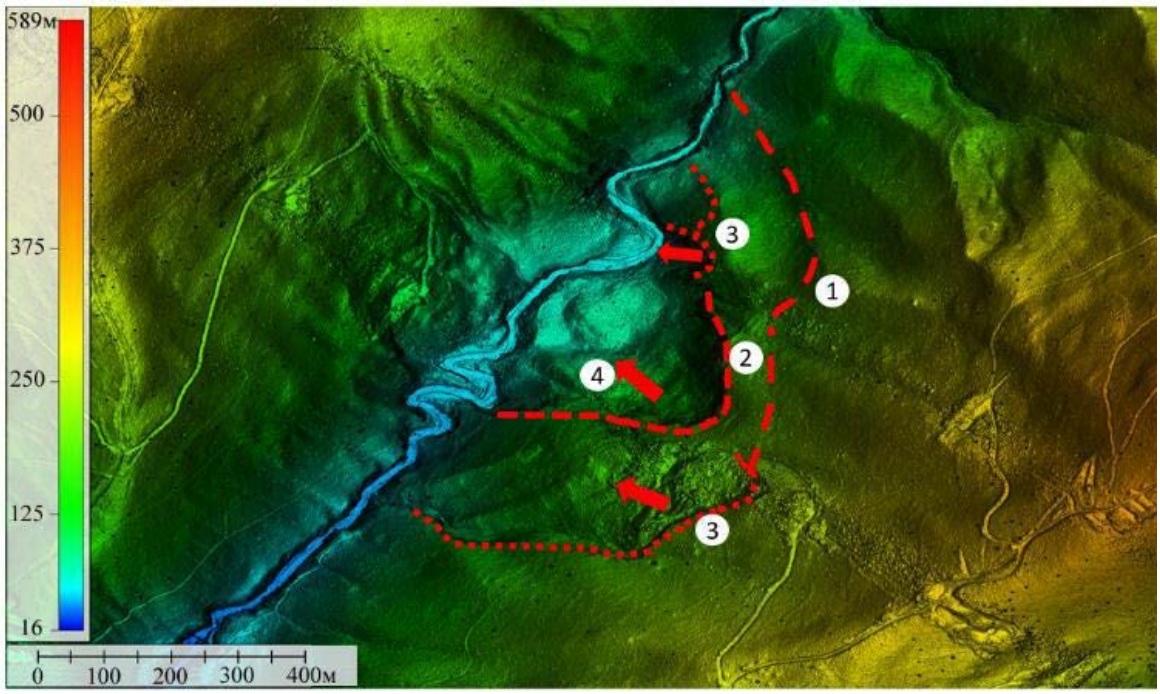


Рис. 3. Візуалізація грантових зсувів на цифровій моделі рельєфу в межах екологічного планування та землеустрою: 1 – контурна лінія зриву давнього зсувного процесу; 2 – межа зриву зсуву другої генерації після періоду стабілізації; 3 – контурна лінія зриву третьої генерації в умовах тимчасової стабільності; 4 – напрямок переміщення зсувних мас [12]

До найбільш поширених і потенційно небезпечних геодинамічних процесів, які необхідно враховувати під час екологічного планування територій та проведення землеустрою, належать такі:

1) Зсувні процеси, що розвиваються переважно на схилах із глинистими або напівскельними ґрунтами, які мають схильність до вивітрювання та переміщення під дією гравітаційних сил, особливо на крутих схилах із нахилом понад 10°.

2) Карстові явища, що виникають у районах поширення розчинних порід, таких як карбонатні, гіпсові, соляні та сульфатні ґрунти, і призводять до утворення порожнин, провалів та нерівномірного осідання земної поверхні.

3) Осипні процеси, характерні для відкритих схилів, де відсутня природна рослинність, і які мають нахил від 20° до 50°, що сприяє поступовому переміщенню пухких порід.

4) Обвали, які виникають на стрімких схилах крутістю понад 50° і супроводжуються раптовим відривом мас гірських порід, що може призводити до значних змін у ландшафті та загрожувати природним екосистемам і інфраструктурним об’єктам.

5) Суфозійні процеси, що відбуваються у зонах підвищеного зволоження, де ґрунтові води розчиняють та вимивають частинки глинистих, піщаних або карбонатних ґрунтів, спричиняючи поступове просідання земної поверхні.

6) Осідання ґрунту, що виникає внаслідок розпушення порід під час проведення земляних робіт або природних процесів ущільнення пухких відкладень.

7) Підтоплення, що є наслідком підвищення рівня ґрунтових вод або утрудненого поверхневого та підземного водовідведення, особливо у зонах, де будівництво інфраструктури змінює природний гідрологічний баланс території [17].

8) Ерозійні процеси, що розвиваються у районах з пухкими ґрунтами, зокрема на ділянках, які межують із водотоками, особливо на схилах із крутістю понад 3°, що призводить до поступового розмивання та зниження родючості ґрунтів.Для якісного аналізу та прогнозування розвитку зазначених процесів використання сучасних ГІС-технологій та даних дистанційного зондування є найбільш ефективним підходом, особливо при проведенні моніторингових досліджень у масштабах 1:2000 або більш деталізованих. Високоточне лазерне сканування (ВЛС) територій зі складними природними умовами дозволяє створювати тривимірні цифрові моделі рельєфу, які можуть бути основою для дешифрування ознак геодинамічних процесів, оцінки ризиків та розробки заходів щодо їхньої мінімізації (програмне забезпечення QGIS та Blender) (рис. 4).

Для покращення точності дешифрування процесів, таких як зсуви, ерозія, підтоплення та термокарст, доцільно поєднувати результати лазерного сканування з цифровими знімками високої роздільної здатності. При проведенні досліджень у масштабах 1:500 необхідно використовувати зображення з роздільною здатністю 5-7 см, що забезпечує детальну візуалізацію процесів на місцевості. Щільність лазерного відбиття повинна становити від 5

до 9 точок на квадратний метр, що дозволяє отримати достатньо точну картографічну основу для аналізу динаміки геоморфологічних змін. Оптимальна ширина смуги сканування має становити не менше 150 м (по 75 м у кожен бік від досліджуваного об’єкта), що забезпечує всебічний аналіз земельних територій [18]. Отже, інтеграція ГІС та даних дистанційного зондування в екологічне планування та землеустрій є необхідною умовою для ефективного управління природними ландшафтами, особливо в регіонах, що зазнають впливу інтенсивних геодинамічних процесів.

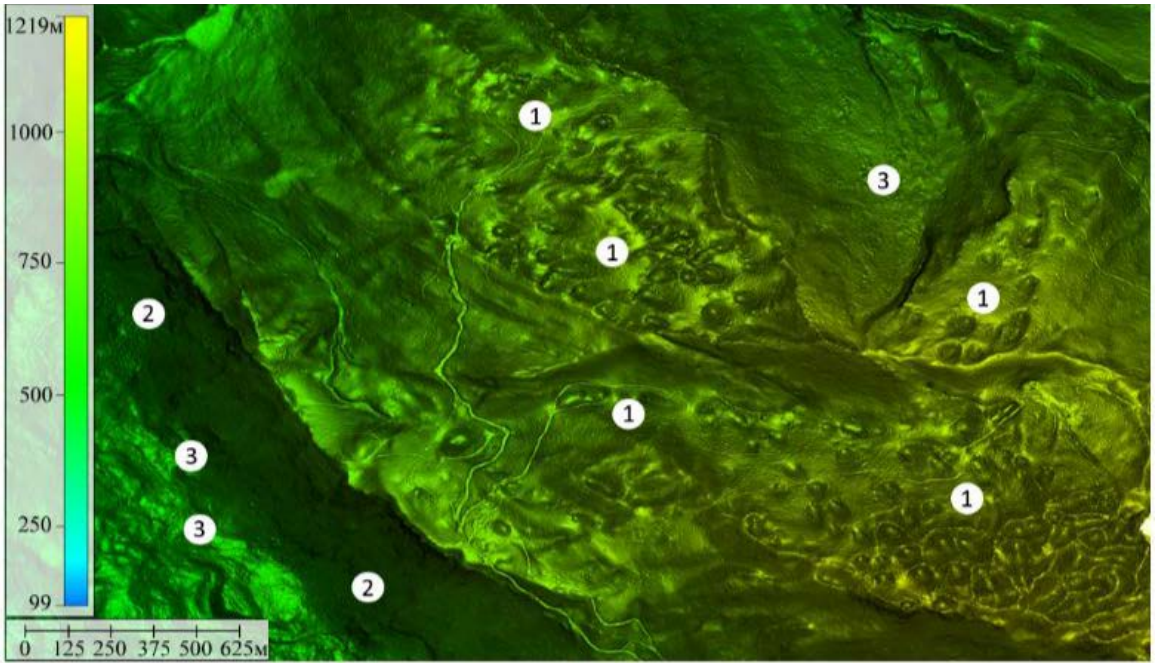


Рис. 4. Візуалізація гравітаційних схилових процесів на цифровій моделі рельєфу в контексті екологічного планування та землеустрою: 1 – карстова лійка як наслідок розчинення ґрунтових порід; 2 – осипні процеси, що впливають на стабільність схилів; 3 – зона активного зсувного переміщення мас [12]

Використання сучасних методів просторового аналізу дозволяє не лише ідентифікувати та класифікувати небезпечні геологічні явища, а й сприяє розробці стратегій адаптації до змін природного середовища, що є важливим компонентом раціонального землекористування та збереження екологічної рівноваги.

Висновки та рекомендації. В межах проведеного дослідження виявлено потенціал геоінформаційних технологій та методів дистанційного зондування у сфері екологічного планування та управління земельними ресурсами, що дозволяє проводити комплексний аналіз стану природних ландшафтів та ідентифікувати небезпечні геодинамічні процеси на території. Досліджено можливості застосування супутникових даних для моніторингу змін у природних ландшафтах, зокрема за допомогою нормалізованого диференційного вегетаційного індексу (NDVI), який дає можливість оцінювати

стан рослинного покриву та його динаміку протягом ростового сезону. Було ґрунтовно проаналізовано особливості та складності ідентифікації занедбаних орних земель, враховуючи необхідність розрізнення природної сукцесії та навмисного заліснення, а також залежність точності виявлення від просторового масштабу та тривалості спостережень.

Оцінено ступінь впливу основних геодинамічних процесів (зсувні, карстові, осипні, обвалові, суфозійні, осідання ґрунтів, підтоплення, ерозійні процеси, формування курумів, пучиноутворення) на стійкість територій та безпеку інфраструктури, що є важливою складовою раціонального землекористування. Обґрунтовано необхідність застосування високоточного лазерного сканування для створення цифрових моделей рельєфу, які дозволяють детально вивчати геоморфологічні зміни та розробляти профілактичні заходи щодо мінімізації негативних антропогеничних впливів на довкілля. Розроблено рекомендації щодо оптимальних параметрів сканування та роздільної здатності зображень для різних масштабів досліджень, що забезпечує максимальну точність отриманих даних та їх практичне застосування у процесі екологічного планування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ямелинець Т. Інформаційне ґрунтознавство : монографія. Львів : ЛНУ ім. Івана Франка; 2022. 352 с.

2. Chabaniuk V., Polyvach K. Critical properties of modern geographic information systems for territory management. Cybernetics and Computer Engineering. 2020. No. 3(201). pp. 5–32. DOI:10.15407/kvt201.03.005.

3. Bieliatynskyi A., Sorokina K., Mamonov K., Kovalenko L. Geoecological monitoring of regional land use: definition and directions of formation. E3S Web of Conferences. 2023. Vol. 452. P. 03002. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345203002.

4. Цепенда М., Данілова О., Заблотовська Н. Застосування ГІС-технологій для оцінювання лісорекреаційних площ урбанізованих територій. Науковий вісник Чернівецького університету: Географія. 2024. № 849. С. 154–163.

5. Liu C., Li X., Xue Y., Lu W., & Zhang C. Development and applications of an integrated space-air-ground observation network in natural resource monitoring and supervision. E3S Web of Conferences. 2024. No 520. 04018. DOI: https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452004018.

6. Foster A., Rahimzadeh-Bajgiran P., Daigneault A., Weiskittel A. Cost-effectiveness of remote sensing technology for spruce budworm monitoring in Maine, USA. Forests Monitor. 2024. 1(1):66–98. https://doi.org/10.62320/fm.v1.i1.14.

7. Македон В.В., Байлова О.О. Планування і організація впровадження цифрових технологій в діяльність промислових підприємств. Науковий вісник Херсонського

державного університету. Серія «Економічні науки». 2023. Випуск 47. С. 16-26.

8. Blender 4.1 Reference Manual. URL: https://docs.blender.org/manual/en/latest/index.html .

9. Landsat-8/LDCM. URL: https://www.eoportal.org/satellite-missions/landsat-8-ldcm

10. GIS for Land Administration – Esri. URL: www.esri.com/ industries/cadastre/.

11. Ситник О., Безлатня Л. Аналіз сучасних методів і засобів для обстеження та виконання великомасштабного геодезичного знімання меліорованих земель. Природничі науки та природокористування. 2024. Вип. 1. С. 112–113.

12. NASA. Landsat Science. URL: https://landsat.gsfc.nasa.gov/article/landsat-next-defined/.

13. Xing J., Sun S., Huang Q., Chen Z., Zhou Z. Application of Geoinformatics in Forest Planning and Management. Forests. 2024. 15(3). pp. 439. https://doi.org/10.3390/f15030439

14. Македон В.В., Валіков В.П., Федьора С.С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. Європейський вектор економічного розвитку. 2019. №1. С. 108–125. DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-8.

15. Trysnyuk V., Demydenko O., Trysnyuk T., Horoshkova L., Khlobystov Ie., Holovan Y. GIS technologies for monitoring forest plantations. Geoinformatics. 2021. Volume 2021. pp. 1–6. https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521062.

16. Makedon V., Myachin V., Plakhotnik O., Fisunenko N., Mykhailenko O. Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2024. no 2(13(128)). p. 47-57. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796.

17. Кочеригін Л.Ю., Кімейчук І.В. Геоінформаційний моніторинг змін вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок Черкаської області за радарними даними. Вісник Малинського фахового коледжу: наукове видання. 2023. Вип. 2. С. 157–174.

18. Шевчук С.М., Прокопенко Н.І., Рожі Т.А. Аналіз використання геодезичних даних при плануванні та моніторингу агроландшафтів: оптимізація землекористування та охорони природи. Кадастр, землеустрій та управління земельними ресурсами. 2024. № 7. С. 445–458. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.445-458.

19. Кирилюк, В., Рожі, Т., Харів, В. Геодезичне планування в агроландшафті: створення цифрових карт та моделей для оптимізації землекористування. *Просторовий розвиток*, (6), (2023). С. 293–308. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.6.293-308.

20. Дець Т.І., Кирилюк В.П., Рожі Т.А. Вивчення відображення і дослідження об'єктів, явищ та процесів у навколишньому середовищі шляхом картографічних зображень та топографо-геодезичних вимірювань. *Містобудування та територіальне планування* : наук.-техн. Збірник. Київ : КНУБА, 2024. Вип. 85. С. 133–145.

21. Браславська О.В., Дець Т.І., Рожі Т.А. Роль геодезії у розвитку дрон-технологій для вимірювання, картографування та моніторингу територій. *Просторовий розвиток*: Науковий збірник / Головн. ред. О. Ковальчук. Київ, КНУБА, 2023. Вип. 5. С. 268–285.

22. Рожі І.Г., Рожі Т.А., Федій О.А. Геодезичні аспекти створення цифрових моделей рельєфу для потреб геоінформаційних систем. *Просторовий розвиток,* Вип. 8, 2024. С. 477–491. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.477-491.

23. Шевчук С.М., Прокопенко Н.І., Рожі Т.А. Аналіз використання геодезичних даних при плануванні та моніторингу агроландшафтів: оптимізація землекористування та охорони природи. *Просторовий розвиток,* Вип. 7, 2024. С. 445–458.

24. Рожі Т.А. Врахування ландшафтної структури територій громад для раціонального природокористування. *Ландшафтознавство* : науково-теоретичний журнал. / головн. ред. Г. Денисик. Вінниця, ВДПУ ім. Михайла Коцюбинського, 2023. Вип. 4 (2). С. 85–91. DOI: https://doi.org/10.31652/2786-5665-2023-4-85-91.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **Dets Tetiana**,
Candidate of Geographical Sciences, Docent **Lyubov Bezlatnya**
Trainee lecturer **Rozhi Tomas**,
Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University

ENVIRONMENTAL PLANNING AND LAND MANAGEMENT: APPLICATION OF GIS FOR THE CONSERVATION OF NATURAL LANDSCAPES

Within the framework of the conducted research, a comprehensive analysis of innovative methodological approaches to environmental planning and land use organization was carried out, with an emphasis on the integration of geographic information systems as a key tool for optimizing the protection of natural geocomplexes. The scientific work included the systematization of determinants that determine the ecological resistance of territories, among which were identified: the intensity of anthropogenic transformation, climatogenic changes, destructive processes of the lithogenic base, as well as specific geodynamic phenomena. Special attention was paid to the testing of remote monitoring methods that involve the use of high-resolution multispectral satellite images for qualimetric analysis of the state of biogeocenoses, diagnostics of transformational trends in land use, and preventive modeling of environmental threats. The high efficiency of GIS analytics in the context of ecosystem change verification has been empirically proven, which constitutes a methodological basis for the formation of polystrategies for the sustainable development of territorial systems. The conceptual model of incorporating geoinformation technologies into land management procedures has been substantiated, aimed at the synergy of spatial planning, conservation of biotic diversity and rationalization of agrarian forest reclamation management. Methodological approaches to geospatial landscape analysis have been supplemented,

which integrates algorithms for classifying degraded areas, quantitative assessment of phytocenosis dynamics, and identification of zones of increased eco-risk. A multi-criteria algorithm for predicting catastrophic processes has been proposed a priori, based on the synthesis of digital terrain models (DTM), hyperspectral imaging, and stochastic models for predicting environmental changes. The prospects of using GIS platforms for implementing an ecocentric paradigm of territorial development, which minimizes anthropogenic pressure on biosphere components, have been proven. Experimental results demonstrate that the convergence of geoinformation modeling with remote sensing analysis methods provides precise monitoring of landscape transformations, forming a scientific foundation for ecologized land management.

Keywords: ecological planning; land management; geographic information systems (GIS); natural landscapes; land resources monitoring; ecosystem.

REFERENCES

1. Yamelynets, T. (2022). Informatsiyne gruntoznavstvo : monohrafiya [Informational soil science: monograph]. Lviv: LNU named after Ivan Franko. {in Ukrainian}.

2. Chabaniuk, V., Polyvach, K. (2020). Critical properties of modern geographic information systems for territory management. Cybernetics and Computer Engineering, No. 3(201), 5–32. DOI:10.15407/kvt201.03.005. {in English}

3. Bieliatynskyi, A., Sorokina, K., Mamonov, K., & Kovalenko, L. (2023). Geoecological monitoring of regional land use: Definition and directions of formation. E3S Web of Conferences, 452, 03002. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345203002. {in English}

4. Tsependa, M., Danilova, O., Zablotovska, N. (2024). Zastosuvannia HIS-tekhnolohii dlia otsiniuvannia lisorekreatsiinykh ploshch urbanizovanykh terytorii [Application of GIS technologies for assessing forest recreation areas in urbanized territories]. Naukovyi Visnyk Chernivetskoho Universytetu: Heohrafiia [Scientific Bulletin of Chernivtsi University: Geography], 849, 154–163. https://doi.org/10.31861/geo.2024.849.154-163. {in Ukrainian}.

5. Liu, C., Li, X., Xue, Y., Lu, W., & Zhang, C. (2024). Development and applications of an integrated space-air-ground observation network in natural resource monitoring and supervision. E3S Web of Conferences, 520, 04018. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202452004018. {in English}

6. Foster, A., Rahimzadeh-Bajgiran, P., Daigneault, A., & Weiskittel, A. (2024). Cost-effectiveness of remote sensing technology for spruce budworm monitoring in Maine, USA. Forests Monitor, 1(1), 66–98. https://doi.org/10.62320/fm.v1.i1.14. {in English}

7. Makedon V.V., Bailova O.O. (2023). Planuvannya i orhanizatsiya

vprovadzhennya syfrovykh tekhnolohiy v diyal′nist′ promyslovykh pidpryyemstv [Planning and organizing the implementation of digital technologies in the activities of industrial enterprises]. Scientific Bulletin of Kherson State University. Series "Economic Sciences", Issue 47, 16-26. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2023-47-3. {in Ukrainian}.

8. Blender 4.1 Reference Manual. Retrieved from: https://docs.blender.org/manual/en/latest/index.html. {in English}

9. Landsat-8/LDCM. (2024). Retrieved from: https://www.eoportal.org/satellite-missions/landsat-8-ldcm. {in English}

10. GIS for Land Administration – Esri. Retrieved from: www.esri.com/ industries/cadastre/. {in English}

11. Sytnyk, O., & Bezlatnia, L. (2024). Analiz suchasnykh metodiv i zasobiv dlia obstezhennia ta vykonannia velykomasshtabnoho heodezychnoho zniattia meliorovanykh zemel [Analysis of modern methods and means for surveying and performing large-scale geodetic surveying of reclaimed lands]. Pryrodnychi nauky ta pryrodokorystuvannia [Natural Sciences and Nature Management], (1), 112–113. {in Ukrainian}

12. NASA. Landsat Science. (2024). Retrieved from: https://landsat.gsfc.nasa.gov/article/landsat-next-defined/. {in English}

13. Xing, J., Sun, S., Huang, Q., Chen, Z., & Zhou, Z. (2024). Application of geoinformatics in forest planning and management. Forests, 15(3), 439. https://doi.org/10.3390/f15030439. {in English}.

14. Makedon, V.V., Valikov, V.P., Fedyora, S.S. (2019). Udoskonalennya upravlinnya promyslovymy pidpryyemstvamy na osnovi stratehiy innovatsiynoho rozvytku [Improving the management of industrial enterprises based on innovative development strategies]. European vector of economic development, No.1, pp. 108–125. DOI: 10.32342/2074-5362-2019-1-26-8. {in Ukrainian}.

15. Trysnyuk, V., Demydenko, O., Trysnyuk, T., Horoshkova, L., Khlobystov, I., & Holovan, Y. (2021). GIS technologies for monitoring forest plantations. Geoinformatics, 2021, 1–6. https://doi.org/10.3997/2214-4609.20215521062. {in English}.

16. Makedon, V., Myachin, V., Plakhotnik, O., Fisunenko, N., Mykhailenko, O. (2024). Construction of a model for evaluating the efficiency of technology transfer process based on a fuzzy logic approach. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, no 2(13(128)), 47-57. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2024.300796. {in English}

17. Kocherihin, L.Yu., Kimeichuk, I.V. (2023). Heoinformatsiinyi monitorynh zmin vkrytykh lisovoiu roslynistiu lisovykh dilianok Cherkaskoi oblasti za radarnymy danymy [Geoinformation monitoring of changes in forest-covered

areas of Cherkasy region based on radar data]. Visnyk Malynskoho Fakhovoho Koledzhu: Naukove Vydannia [Bulletin of Malyn Vocational College: Scientific Journal], 2, 157–174. {in Ukrainian}.

18. Shevchuk, S.M., Prokopenko, N.I., & Rozhi, T.A. (2024). Analiz vykorystannia heodezychnykh danykh pry planuvanni ta monitorynhu ahrolandshaftiv: optymizatsiia zemlekorystuvannia ta okhorony pryrody [Analysis of the use of geodetic data in planning and monitoring of agro-landscapes: Optimization of land use and nature conservation]. Kadastre, zemleustrii ta upravlinnia zemelnymy resursamy - Cadastre, Land Management, and Land Resource Administration, 7, 445–458. https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.445-458. {in Ukrainian}.

19. Braslavska O.V., Dets T.I., Rozhi T.A. Rol heodezii u rozvytku dron-tekhnolohii dlia vymiriuvannia, kartohrafuvannia ta monitorynhu terytorii. Prostorovyi rozvytok : Naukovyi zbirnyk / Holovn. red. O. Kovalchuk. Kyiv, KNUBA, 2023. Vyp. 5. S. 268–285. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.5.268-285. {in Ukrainian}.

20. Dets T.I., Kyryliuk V.P., Rozhi T.A. Vyvchennia vidobrazhennia i doslidzhennia obiektiv, yavyshch ta protsesiv u navkolyshnomu seredovyshchi shliakhom kartohrafichnykh zobrazhen ta topohrafo-heodezychnykh vymiriuvan. Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia : nauk.-tekhn. Zbirnyk. Kyiv : KNUBA, 2024. Vyp. 85. S. 133–145. DOI: https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.133-145. {in Ukrainian}.

21. Kyryliuk, V., Rozhi, T., Khariv, V. Heodezychne planuvannia v ahrolandshafti: stvorennia tsyfrovykh kart ta modelei dlia optymizatsii zemlekorystuvannia. Prostorovyi rozvytok, (6), (2023). S. 293–308. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2023.6.293-308. {in Ukrainian}.

22. Rozhi I.H., Rozhi T.A., Fedii O.A. Heodezychni aspekty stvorennia tsyfrovykh modelei reliefu dlia potreb heoinformatsiinykh system. Prostorovyi rozvytok, Vyp. 8, 2024. S. 477–491. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.8.477-491. {in Ukrainian}.

23. Shevchuk S.M., Prokopenko N.I., Rozhi T.A. Analiz vykorystannia heodezychnykh danykh pry planuvanni ta monitorynhu ahrolandshaftiv: optymizatsiia zemlekorystuvannia ta okhorony pryrody. Prostorovyi rozvytok, Vyp. 7, 2024. S. 445–458. DOI: https://doi.org/10.32347/2786-7269.2024.7.445-458. {in Ukrainian}.

24. Rozhi T.A. Vrakhuvannia landshaftnoi struktury terytorii hromad dlia ratsionalnoho pryrodokorystuvannia. Landshaftoznavstvo : naukovo-teoretychnyi zhurnal. / holovn. red. H. Denysyk. Vinnytsia, VDPU im. Mykhaila Kotsiubynskoho, 2023. Vyp. 4 (2). S. 85–91. DOI: https://doi.org/10.31652/2786-5665-2023-4-85-91. {in Ukrainian}.

DOI: 10.32347/2076-815X.2025.89.519-536
УДК 528.4:622

д.т.н., професор **Куліковська О.Є.**,
kulikovskaja13@ukr.net, ORCID: 0000-0002-2168-1445,
д.е.н. наук, професор, **Ковалишин О.Ф.,**
kovalyshynlesya@ukr.net, ORCID: 0000-0002-7045-2462,
д.е.н., професор **Ступень Р.М.**,
romomas@ukr.net, ORCID: 0000-0002-4951-2838,
к.е.н., доцент **Колодій П.П.,**
pavlokolodiy@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9847-9520,
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій

ОХОРОНА ПУНКТІВ ДЕРЖАВНОЇ ГЕОДЕЗИЧНОЇ МЕРЕЖІ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПРАКТИКИ

Державні геодезичні мережі є основою для топографічних зйомок, картографування, інженерних проектів та навігації. Їхні пункти, закріплені на місцевості, потребують суворої охорони для збереження точності та довговічності. У статті порівняно підходи до захисту геодезичних пунктів у США, Німеччині, Китаї, Японії та Україні.

Ключові слова: державні геодезичні мережі; міжнародний досвід; практики; пункти; охорона; точність; довговічність; захист; закони.

Проблема і її зв'язок із науковими і практичними завданнями. Геодезичні пункти ‑ основа для створення карт, будівництва, навігації та моніторингу природних процесів. Їхня охорона регулюється національними законами та міжнародними стандартами.

Проблема знищення або пошкодження пунктів державної геодезичної мережі (ДГМ) є системною для багатьох регіонів, країн світу. При цьому, можна виділити такі глобальні виклики: 1) урбанізація: будівництво та інфраструктурні проекти руйнують маркери (наприклад, у Індії та Бразилії); 2) кліматичні зміни: підвищення рівня моря загрожує пунктам у прибережних зонах (Флорида, Бангладеш); 3) війни та конфлікти: Сирія, Ємен (геодезичні мережі знищені на 60–80%). Кількість геодезичних пунктів у кожній із країн значно відрізняється залежно від розмірів території, геодезичної інфраструктури та рівня деталізації мережі. Нижче наведено актуальні дані для США, Німеччини, Китаю, Японії та України. Необхідно також зауважити, що останніми роками більшість країн активно модернізують систему, і частина класичних пунктів може бути ліквідована або втрачена через відмову від підтримки окремих пунктів на користь GNSS-технологій.

Мета дослідження полягає у порівняні підходів до збереження та захисту геодезичних пунктів державних мереж у США, Німеччині, Китаї, Японії та Україні.

Аналіз останніх публікацій. Створенню й аналізу державних геодезичних мереж, розробці рекомендацій щодо удосконалення заходів розвитку і збереження їх пунктів присвячена велика кількість публікацій. Серед них можна виділити такі. Wang, J., Chen, Y., & Zhang, Z. (2023) **д**осліджують стан національної геодезичної мережі Китаю, її історичний розвиток та необхідність модернізації [14]. Аналізуються методи збереження контрольних пунктів і впровадження сучасних технологій, таких як GNSS, для підвищення точності геодезичних вимірювань. У роботі [4] Li, X., Zhao, Q. (2022) також розглядається сучасний стан геодезичної інфраструктури Китаю, включаючи GNSS-мережі, гравіметричні системи та висотні референтні моделі. Автори обговорюють виклики, з якими стикається система, та можливі напрями розвитку, такі як автоматизація та інтеграція даних з глобальними геодезичними мережами. Автори Tanaka, Y., Sato, T., & Kimura, H. (2021) **о**писують заходи, спрямовані на створення та підтримку геодезичних контрольних точок у Японії для запобігання стихійним лихам, таким як землетруси та цунамі [12]. Стаття акцентує увагу на впровадженні GNSS-станцій та використанні цих даних у системах раннього попередження про катастрофи. Matsumoto, N. (2020) **а**налізує інтеграцію GNSS-контрольних пунктів у загальну геодезичну систему Японії. У даній роботі розглядаються питання сумісності старих та нових геодезичних даних, а також вплив GNSS на точність геодезичних вимірювань [5]. Дослідники Schmidt, M., & Becker, M. (2023) вивчають проблему збереження геодезичних монументів у міських районах Німеччини [9]. Автори розглядають вплив урбанізації на стабільність геодезичних пунктів і пропонують методи їх захисту, включаючи використання сучасних сенсорних технологій та правові заходи. Обговорюються виклики та рішення, пов’язані з модернізацією національної геодезичної мережі Німеччини у праці Klein, H., Müller, F. (2021)**.** Автори [3] розглядають вплив цифрових технологій, автоматизації та GNSS на вдосконалення геодезичних вимірювань та підтримку стабільності і збереження геодезичних пунктів.

Виклад матеріалу і результати. Державна геодезична мережа США - National Spatial Reference System (NSRS), включає понад 1500000 геодезичних пунктів. Типи пунктів: горизонтальні (позиційні), вертикальні (висотні репери), гравіметричні. Управління здійснює Національна геодезична служба (NGS). Багато традиційних геодезичних пунктів зберігаються, але сучасна система поступово переходить на супутникові методи (GNSS) [8].

Німеччина створила національну геодезичну мережу Deutsches Grundnetz (DGN) та SAPOS (Satellite Positioning Service). Загальна кількість геодезичних пунктів складає близько 250000 наземних пунктів (основна і детальна мережа), включає понад 270 постійних GNSS-станцій для супутникового позиціонування. Мережа розподілена по федеральних землях і має як горизонтальні, так і вертикальні репери [2].

Національна геодезична мережа Японії - Geodetic Control Network of Japan, складається з 110000 геодезичних пунктів для горизонтального та вертикального контролю і має понад 1300 постійних GNSS-станцій (мережа GEONET) для точного позиціонування і моніторингу сейсмічної активності. Японія активно оновлює геодезичну мережу через небезпеку зміщень земної поверхні після землетрусів [5].

На рис. 1 на підставі даних табл. 1 подано графік, який показує щільність геодезичних пунктів на 1000 км² у різних країнах. Як видно, Німеччина має найбільшу щільність, тоді як США та Україна мають найменшу.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика ДГМ

Країна	Загальна площа (км²)	Тип геодезичної мережі	Кількість пунктів	Щільність геодезичних пунктів на 1000 км²
США	~9,8 млн	Національна геодезична мережа (NGS), Національна система просторових координат (NSRS).	~1,5 млн геодезичних пунктів, 1300 постійно діючих GNSS-станцій (CORS)	153
Німеччина	~357 тис.	DREF91 (German Reference Frame), Постійна GNSS-мережа SAPOS	~200000 пунктів різних класів, із них 270 станцій постійно діючих GNSS-станцій	560
Китай	~9,6 млн	Китайська національна мережа (CGCS2000)	>2,4 млн геодезичних пунктів, 2000 постійно діючих GNSS-станцій	250
Японія	~378 тис.	Геодезична мережа GSI (GEONET)	~100 000 пунктів, 1 300 постійних GNSS-станцій	265
Україна	~603,5 тис.	Державна геодезична мережа (UGRS)	~55 000 пунктів, понад 150 постійних GNSS-станцій	91

У Китаї національна геодезична мережа є однією з найбільших і найсучасніших у світі. Вона складається з мільйонів геодезичних пунктів, побудованих як для горизонтальної, так і для вертикальної зйомки. Кількість геодезичних пунктів у Китаї складається із понад 24000000 пунктів державної геодезичної мережі (D级, C级, B级, A级). Основна мережа вищого класу точності налічує близько 50000 пунктів (класів А і В), вертикальна геодезична мережа має понад 200000 висотних реперів, які використовуються для точного визначення висоти над рівнем моря. Китай активно інтегрує геодезичні мережі з використанням супутникових технологій. Серед них: BeiDou Ground-Based Augmentation System (GBAS) - це мережа з близько 2500 постійно діючих GNSS-станцій, яка забезпечує високоточне позиціонування (з точністю до кількох сантиметрів). Ця мережа в свою чергу є частиною глобальної навігаційної системи BeiDou (BDS) [14].

Державна геодезична мережа України складається з близько 55000 геодезичних пунктів планової і висотної мереж. Також функціонує система постійно діючих GNSS-станцій (близько 150 станцій) для сучасного геодезичного забезпечення. Державна система координат УСК-2000, яка базується на використанні GNSS-технологій і об’єднує наземну мережу та супутникові станції. У теперішній час впроваджується перехід на систему WGS-84 для сумісності зі стандартами НАТО [17].

Найбільша щільність у Німеччині, що пояснюється компактною територією та високою потребою в точних геодезичних даних для інфраструктури.

Ключові підходи країн світу до захисту цих об’єктів базуються на міжнародних стандартах, а саме на: 1) рекомендаціях IAG (Міжнародної асоціації геодезії): використання глобальних систем координат (ITRF, WGS-84) для уніфікації даних, запобігання фізичному руйнуванню через перехід до супутникових технологій (GNSS); 2) директивах FIG (Міжнародної федерації геодезистів): встановлення охоронних зон навколо пунктів (від 1 до 5 м залежно від країни), обов’язковий моніторинг стану мережі.

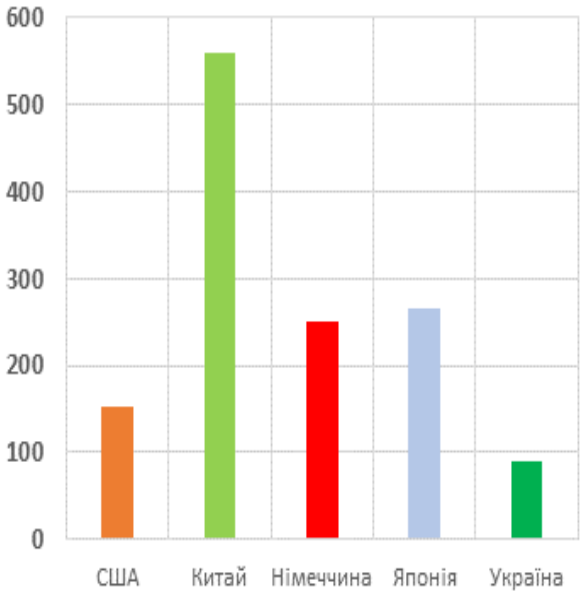


Рис. 1. Щільність геодезичних пунктів на 1000 км²

У табл. 2 наведена зведена інформація щодо нормативно-правових документів, технологій, що використовуються у теперішній час у дослідних країнах [7, 21, 19] та Австралії і Південної Кореї для порівняння.

Проблема знищення або пошкодження пунктів державної геодезичної мережі (ДГМ) є системною для всіх регіонів та країн світу. Нижче наводяться приклади втрати пунктів у Китаї, Німеччині та Японії (табл. 3) і на рис. 2 для США за 2022-2024 роки.

Таблиця 2

Підстави для створення та охорони пунктів державних геодезичних мереж [3, 12,14]

Параметр	США	Німеччина	Японія	Австралія	Південна Корея
Правова база	Федеральні закони (наприклад, 43 U.S. Code § 931), контроль через NGS (National Geodetic Survey).	Закон «Про геодезію та картографію», контроль BKG (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie)	Закон «Про геопросторову інформацію»	Державний стандарт GDA2020, регулювання на рівні штатів	Закон «Про національну геодезію»
Технології	GPS, GLONASS, дистанційний моніторинг	Galileo, наземні радари для виявлення змін	Власна супутникова система QZSS, датчики для виявлення руйнувань	GNSS, хмарні платформи для зберігання даних	Моніторинг через 5G, штучний інтелект для аналізу ризиків
Особливість	Акцент на цифровій інфраструктурі — 70% даних збираються через супутники	Інтеграція геодезичних даних у систему «розумних міст»	Маркери інтегровані в антисейсмічну інфраструктуру	Пункти позначаються як «національна спадщина»	-

Таблиця 3

Орієнтовні втрати геодезичних пунктів у Китаї, Німеччині та Японії за 2022-2024 роки

Країна	Втрачено пунктів			Приклади причин втрати
	2022	2023	2024	
Китай	12000	15000	18000	Урбанізація, природні процеси із-за землетрусів
Німеччина	3000	4000	5000	Розвиток інфраструктури міст
Японія	8000	10000	12000	Землетруси та цунамі

Законодавча база країн передбачає, що геодезичні пункти є державною власністю, їх облік ведуть спеціальні організації, навколо пунктів встановлюються охоронні зони, де заборонено господарські роботи, знесення або перезакладка пунктів можливі лише за погодженням із керуючими установами. Порушення вимог охорони тягне адміністративну або кримінальну відповідальність. Узагальнення штрафних санкцій представлено у порівняльній таблиці 4.

Таблиця 4

Порівняльний аналіз покарань за порушення вимог охорони геодезичних знаків

Країна	Система координат	Охороні зони, м	Технології	Санкції за порушення
Україна	УСК-2000 WGS-84	1	GPS, UTM	Адміністративна/кримінальна відповідальність
США	NAD83, WGS-84	2-5	GPS, GLONASS	Адміністративна/кримінальна відповідальність
Німеччина	ETRS89	2	GPS, Galileo	Адміністративна/кримінальна відповідальність
Китай	CGCS2000	3	BeiDou	Адміністративна/кримінальна відповідальність
Японія	JGD2011	1,5	QZSS, GNSS	Адміністративна/кримінальна відповідальність

Захист геодезичних пунктів у США забезпечується комплексом федеральних, державних і місцевих законів, а також нормативними актами, що регулюють їхнє використання та збереження [7, 15]. Розмір штрафів за пошкодження або знищення геодезичних пунктів у США залежить від конкретного закону, під юрисдикцію якого потрапляє порушення, а також від тяжкості правопорушення. Згідно з Розділом 18 Кодексу США, розділ 1858, за знищення, пошкодження або переміщення геодезичних знаків, установлених урядом США, передбачено такі покарання: штраф до $250 (станом на актуальні дані, сума може коригуватися з урахуванням інфляції); тюремне ув'язнення до 6 місяців. Ці покарання можуть застосовуватися як окремо, так і разом, залежно від рішення суду [1, 13].

Штрафи в різних штатах можуть значно варіюватися. Наприклад, у Каліфорнії штрафи за пошкодження геодезичних знаків можуть сягати $1,000 або більше, залежно від обставин. У Техасі штрафи можуть становити $500-$1,000, а в разі повторних порушень - збільшуватися. Крім штрафів, порушник може бути зобов'язаний: відновити пошкоджений геодезичний пункт власним коштом; компенсувати витрати на проведення повторних геодезичних вимірювань, якщо це необхідно [6]. У разі навмисного або злісного пошкодження геодезичних пунктів порушника може бути притягнуто до кримінальної відповідальності, що може спричинити за собою: вищі штрафи

(до $10,000 і більше); тюремне ув'язнення (до 6 місяців або більше, залежно від штату і тяжкості порушення). Якщо пошкодження геодезичного пункту призвело до збитків для третіх осіб (наприклад, затримки будівельних робіт або помилок у землеустрої), порушник може бути притягнутий до цивільної відповідальності і зобов'язаний виплатити компенсацію [5, 16].

Використовується NAD 83 (Національна система координат) та WGS-84 для військових і глобальних потреб. GPS-технології дозволяють моніторити стан пунктів дистанційно, а акцент на супутникові методи зменшує залежність від фізичних пошкоджень [10, 11].

У Німеччині геодезичні пункти охороняються на законодавчому рівні. Вони є частиною національної геодезичної мережі (Deutsches Grundnetz – DGN), і їх захист забезпечується спеціальними законами та регламентами як на федеральному, так і на земельному рівнях [2, 3]. Основними ключовими нормативними актами охорони є: 1) Закон про геодезію та кадастр (Vermessungsgesetz – VermG) – це основний закон, який визначає порядок установлення, збереження та захисту геодезичних пунктів; Адміністративні правила окремих федеральних земель. Оскільки Німеччина – федеративна держава, кожна земля може мати свої додаткові регламенти щодо охорони та управління геодезичними пунктами; 2) Закон про охорону державного майна (StGB § 305a): пошкодження геодезичних пунктів прирівнюється до пошкодження державного майна і карається законом [9].

Геодезичні пункти позначаються спеціальними маркерами або знаками (бетонні стовпчики, металеві таблички тощо), які мають офіційні попереджувальні позначення. Руйнування, переміщення або навмисне пошкодження цих пунктів заборонено і тягне за собою штрафи або кримінальну відповідальність. Власники земельних ділянок, де розташовані геодезичні пункти, зобов'язані забезпечувати доступ до них для геодезистів і не перешкоджати їх збереженню. Німеччина використовує ETRS89 (Європейська система) з інтеграцією в WGS-84 для сумісності з ЄС та НАТО. Пункти захищені земельним законодавством, зокрема Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) відповідає за їх збереження. Заборонено будь-які роботи в радіусі 2 м навколо геодезичних пунктів [21].

Відповідальними органами за охорону витупають Федеральне агентство картографії та геодезії (Bundesamt für Kartographie und Geodäsie – BKG і Земельні геодезичні служби (Landesvermessungsämter) в кожній федеральній землі.

Розмір штрафів за пошкодження геодезичних пунктів у Німеччині залежить від характеру порушення і визначається відповідно до

Адміністративного кодексу (Ordnungswidrigkeitengesetz – OWiG) або Кримінального кодексу (StGB), а також законів федеральних земель.

Ось конкретні приклади:

1. Адміністративні штрафи. Якщо пошкодження геодезичного пункту не було навмисним, це класифікується як адміністративне правопорушення. Штрафи можуть становити: до 5000 євро – за незначні пошкодження (наприклад, ненавмисне порушення цілісності знаку під час будівельних робіт); від 5000 до 25000 євро – за більш серйозні порушення або за недотримання приписів щодо охорони пунктів.

2. Кримінальна відповідальність (StGB § 305a – Пошкодження важливих об’єктів державного майна). У випадках умисного знищення або переміщення геодезичних пунктів: штраф до 50000 євро або позбавлення волі до 2 років (у разі значного збитку або навмисного приховування місця розташування пункту).

Окрім штрафу, порушник може бути зобов’язаний компенсувати витрати на відновлення геодезичного пункту (які можуть сягати кількох тисяч євро) і проведення повторних геодезичних вимірювань.

В Китаї охорона геодезичних пунктів регламентується низкою законів та нормативних актів на національному рівні [4]. Ключовим з них є Закон Китайської Народної Республіки про геодезію та картографію (Surveying and Mapping Law of the People's Republic of China) [14]. Це - основний закон, що регулює діяльність у сфері геодезії, картографії та охорони геодезичних пунктів. Статті 18 і 19 – визначають обов’язки місцевих органів влади щодо захисту геодезичних пунктів та запобігання їх пошкодженню. Забороняється руйнувати, переміщувати або здійснювати будь-які дії, які можуть пошкодити пункти. Адміністративний регламент щодо охорони геодезичних пунктів (Administrative Regulation on the Protection of Survey Marks) деталізує процедури охорони, технічного обслуговування та відновлення геодезичних пунктів, встановлює штрафи та адміністративні санкції за пошкодження пунктів. Національні стандарти Китаю щодо будівництва та охорони геодезичних мереж (National Standards for Geodetic Control Network Construction and Maintenance) описують технічні вимоги до побудови, моніторингу та збереження геодезичних пунктів. Закон КНР про охорону державної власності (Law of the People's Republic of China on the Protection of State-owned Property) передбачає відповідальність за їх умисне пошкодження чи крадіжку, так як геодезичні пункти вважаються державною власністю. Окрім вищезгаданих законів, кожна провінція може приймати додаткові постанови щодо охорони геодезичних пунктів, залежно від особливостей регіону. Національна геодезична система Китаю побудована у CGCS2000 (Китайська геоцентрична система), яка є

аналогом WGS-84, але з локальними параметрами. Використання супутникових технологій (BeiDou) зменшує ризик фізичних пошкоджень.

В Японії охорона геодезичних пунктів регламентується кількома ключовими законами та нормативними актами, спрямованими на забезпечення точності геопросторових даних і захист державної геодезичної інфраструктури. Основними документами є:

1. Закон про геопросторову інформацію (Basic Act on the Advancement of Utilizing Geospatial Information). Це базовий закон, який регулює створення, використання та охорону геопросторових даних і геодезичних пунктів, передбачає заходи для запобігання пошкодженню пунктів та створення сучасної GNSS-мережі (GEONET);

2. Закон про геодезичну діяльність (Survey Act). Основний нормативний документ, який визначає правила проведення геодезичних робіт. Статті 28 і 29 – описують обов'язки щодо захисту геодезичних пунктів, відповідальність за їх пошкодження, а також процедури технічного обслуговування, забороняє самовільне переміщення, руйнування або знищення геодезичних знаків;

3. Закон про охорону державного майна (State Property Act). В законі прописано, шо геодезичні пункти вважаються державною власністю, і цей закон регулює їхній правовий захист, передбачає штрафи та кримінальну відповідальність за умисне пошкодження;

4. Технічні стандарти щодо геодезичних мереж (Technical Standards for Geodetic Control Points). Вони регламентують технічні вимоги до встановлення, моніторингу та збереження геодезичних пунктів, визначають класифікацію пунктів і правила їхньої експлуатації;

5. Місцеві регламенти (Prefectural Regulations). Деякі префектури приймають додаткові правила для захисту геодезичних пунктів у межах свого регіону, особливо в сейсмічно активних районах.

У Японії застосовується система координат JGD2011, яка є національною системою, що інтегрована з ITRF (Міжнародна террестріальна система). Використання високоточних GNSS-технологій (наприклад, QZSS) для моніторингу знижає небезпеку знищення або ушкодження геодезичних маркерів [5, 12]. Пошкодження або знищення геодезичних пунктів вважається серйозним правопорушенням, яке тягне за собою адміністративну або кримінальну відповідальність. Санкції визначені Законом про геодезичну діяльність (Survey Act) та іншими нормативними актами. Ось основні види покарань: за умисне пошкодження або знищення геодезичних пунктів передбачено штраф до 500000 єн (близько 3500 USD). У разі неумисного пошкодження – можливий штраф до 200000 єн (близько 1400 USD). Разом з тим, порушник може бути зобов'язаний за власний кошт відновити

пошкоджений або знищений геодезичний пункт [19]. Умисне знищення геодезичного пункту, що належить державі, може тягнути за собою покарання у вигляді: позбавлення волі на строк до 1 року або штраф до 1000000 єн (близько 7000 USD). Передбачено санкції і за порушення в зонах обмеженого доступу (захищені території). Якщо геодезичний пункт розташований на об'єкті з особливим режимом охорони (зони державного значення або військові об'єкти), санкції значно жорсткіші, з більшими штрафами і можливим тривалішим терміном ув'язнення. У разі, якщо геодезичний пункт пошкоджено юридичною особою (наприклад, під час будівельних робіт), компанія несе відповідальність і може бути оштрафована на суму до 3000000 єн (близько 21000 USD). Додатковими наслідками для порушників може бути втрата ліцензій на здійснення будівельної або геодезичної діяльності, а також репутаційні ризики для компаній або осіб, залучених до порушення.

В Україні охорона геодезичних пунктів регламентується кількома головними законами та нормативними актами, які забезпечують їх захист і збереження [17]. Основним законом, що визначає правові засади топографо-геодезичної діяльності та встановлює правила охорони геодезичних пунктів є Закон України "Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність". Стаття 15 зобов'язує власників земельних ділянок забезпечувати збереження геодезичних пунктів і забороняє їх пошкодження чи знищення, передбачає відповідальність за руйнування або переміщення геодезичних знаків. Закон України "Про державну геодезичну референцну систему координат" регулює створення та підтримку сучасної геодезичної інфраструктури, зокрема GNSS-мережі (UGRS), забезпечує правовий захист пунктів геодезичних мереж. Стаття 188-13 Кодексу України про адміністративні правопорушення (КУпАП) передбачає адміністративну відповідальність за порушення правил охорони геодезичних пунктів у вигляді штрафів для громадян - від 170 до 340 грн., для посадових осіб - від 340 до 850 грн. Земельний кодекс України у ст. 92 і 96 зобов'язує землекористувачів забезпечувати збереження розташованих на земельних ділянках геодезичних пунктів. Постанова Кабінету Міністрів України № 844 від 8 липня 2015 року "Про затвердження Порядку охорони геодезичних пунктів" визначає процедури охорони, обслуговування та відновлення геодезичних пунктів, зобов'язує органи місцевого самоврядування контролювати збереження пунктів на їх території. Національний стандарт України (ДСТУ) ДСТУ 7465:2013 "Геодезичні мережі. Правила створення, оновлення та охорони" містить технічні вимоги до створення, утримання та захисту геодезичних пунктів. Стаття 360 КК України за знищення, пошкодження або переміщення межових знаків, геодезичних пунктів

передбачає покарання. виправними роботами до двох років, або обмеженням волі до трьох років [20].

Наведемо декілька прикладів накладання санкцій за пошкодження геодезичних пунктів у різних країнах.

Таблиця 5

Приклади санкцій щодо пошкодження або знищення геодезичних пунктів

Країна	Адміністративна відповідальність*	Кримінальна відповідальність
США	$10000-250000 + відшкодування	Так (у разі умислу: позбавлення волі на строк до 6 років)
Німеччина	€5000 *штраф	Так (у разі умислу до 2 років ув'язнення)
Японія	¥1000 000 ($3500-7800)	Так, позбавлення волі до 3 років
Китай	200000 юанів ($28000)	Так (до 7 років ув'язнення)
Україна	8500 грн (≈$230)	Так (до 3 років)

Реальний випадок у США (Каліфорнія, 2021 рік). Будівельна компанія під час прокладки комунікацій в околицях Лос-Анджелеса випадково зруйнувала кілька геодезичних пунктів. Через відсутність перевірки місцевої геодезичної карти вони знесли бетонні маркери та не повідомили про це. У результаті на компанію накладено штраф 15000 доларів США і компенсацію витрат на відновлення у розмірі 30000 доларів США. Роботи були зупинені на 4 тижні для проведення нових геодезичних вимірювань. Другий випадок (Техас, 2018 рік). Фермер у сільській місцевості перемістив геодезичний знак, оскільки він заважав обробітку ґрунту. Він не знав, що це частина федеральної геодезичної мережі. Фермер заплатив штраф 2 500 доларів США і витрати на відновлення склали 10000 доларів США, включно з роботою геодезистів. На рис. 2 наведена карта-схема втрати пунктів ДГМ у США за 2022-2024 роки.

Згідно з даними 2018 року, 22,4% пунктів у Миколаївській області були знищені, 16,4% – пошкоджені.

Окрім вищезгаданих областей, знищення пунктів відбувається і в інших областях України. У 2019 році під час незаконного будівництва торгового центру в Харкові було знищено кілька геодезичних пунктів. Це призвело до судових розглядів із вимогою відновити маркери за кошт порушника. У 2021 році сільгосппідприємство в Ізюмському районі пошкодило пункт ДГМ під час розорювання поля. Власнику винесли штраф у розмір 3400 грн (стаття 164 КУпАП).

У 2022 році у Львові під час ремонту дороги на вул. Городоцькій було демонтовано геодезичний маркер. Місцева влада зобов'язала підрядника відновити пункт та сплатити штраф 5000 грн. У Стрийському районі фермери неодноразово засипали пункти ґрунтом під час обробітку землі, що вимагало повторного встановлення. У 2020 році в Одесі під час незаконного будівництва

багатоповерхівки було знесено геодезичний пункт. Власник будівництва отримав штраф 8500 грн (максимальна межа для посадових осіб) та зобов'язання відновити маркер. У Ізмаїльському районі пункти ДГМ постійно пошкоджуються через розширення виноградників. У 2021 році в Кам'янському (колишній Дніпродзержинськ) під час реконструкції моста через Дніпро було знищено 2 геодезичні пункти. Компанія-підрядник сплатила 6800 грн штрафу та 12000 грн на відновлення. У 2023 році в Запоріжжі під час прокладання комунікацій без погодження з Держгеокадастром було пошкоджено пункт ДГМ. Штраф становив 5100 грн для будівельної фірми.

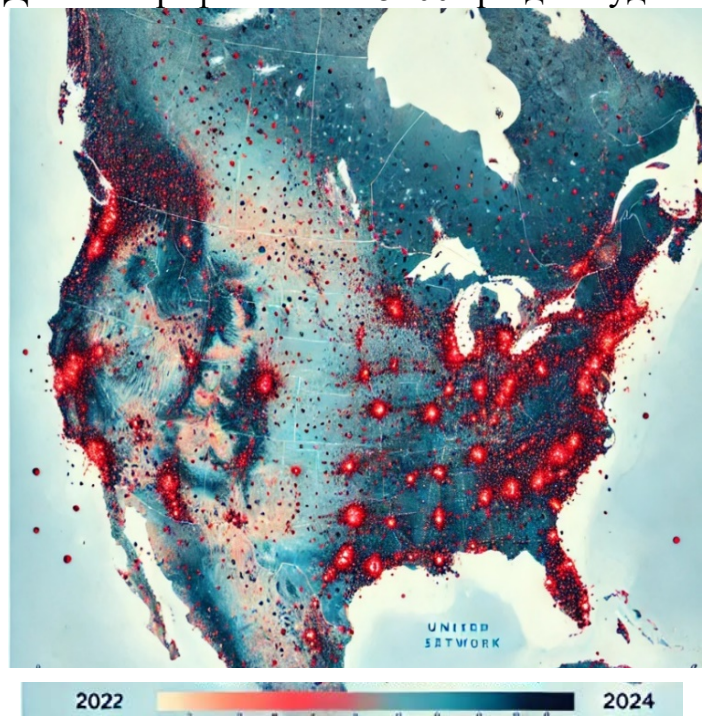


Рис. 2. Карта-схема втрати пунктів ДГМ у США

Загальна ситуація в Україні за даними Держгеокадастру (2022 рік) характеризується таким: близько 15–20% пунктів ДГМ потребують ремонту або відновлення через пошкодження. Найбільше порушень фіксується в областях із активним будівництвом (Київська, Одеська, Харківська) та сільсько-господарськими регіонами (Миколаївська, Дніпропетровська). Лише 30–40% випадків доводяться до суду через недостатню свідомість громадян і складність доказування [17. 18].

Будівельна компанія Баварії (2022 рік), що прокладала каналізаційні мережі у районі Мюнхена, випадково знищила три геодезичних пункти. Це сталося через відсутність попереднього узгодження із земельною геодезичною службою. Після перевірки було встановлено, що компанія: не отримала дозвіл на роботи поблизу геодезичних пунктів, не вжила заходів для їх захисту. У результаті: штраф 15 000 євро за пошкодження пунктів, додаткові витрати: близько 12000 євро на відновлення трьох пунктів. Компанія також повинна була зупинити будівельні роботи на 3 тижні для повторного геодезичного вимірювання.

Інший випадок стався у Саксонії (2019 рік). Приватний забудовник у Дрездені зруйнував геодезичний пункт під час розчищення території для будівництва приватного будинку. Забудовник вважав його звичайним бетонним стовпчиком і демонтував, не повідомивши геодезичну службу. На забудовника

накладено штраф у розмірі 5000 євро за пошкодження пункту і він сплатив компенсацію 4500 євро за встановлення нового пункту. Забудовник пізніше зобов'язався погоджувати всі подальші дії з місцевим управлінням геодезії.

Висновки та рекомендації. Підсумовуючи можна стверджувати, що збереження геодезичних пунктів є важливим для забезпечення точності геопросторових даних. Для ефективної охорони цих об'єктів необхідно впроваджувати низку організаційних, технічних та правових заходів.

Загальні рекомендації щодо охорони геодезичних пунктів перш за все передбачають законодавче регулювання, а саме: впровадження чітких норм відповідальності за пошкодження або знищення пунктів геодезичної мережі; гармонізацію міжнародного законодавства щодо охорони геодезичних пунктів; регулярне оновлення законодавства з урахуванням сучасних технологій у сфері геодезії.

Також необхідно звернути увагу на технічні заходи: виконувати маркування геодезичних пунктів спеціальними попереджувальними знаками, що інформують про їх значення; використовувати геодезичні репери з антивандальним захистом (бетонні основи, металеві обмежувачі); виробляти резервні пункти для компенсації втрат. Особливою роботою слід вважати моніторинг і облік знаків за рахунок цифровізації та ведення національних баз даних геодезичних пунктів; впровадження систем моніторингу з використанням GPS-трекерів та фотозйомки для виявлення пошкоджень; здійснення регулярних польових перевірок стану геодезичних пунктів.

У зв'язку з тим, що пошкодження або знищення пунктів геодезичних мереж відбувається через незнання законів (багато громадян і підприємців не усвідомлюють значення геодезичних пунктів), необхідно проводити освітню та інформаційну роботу, анонсувати просвітницькі кампанії серед населення, власників земельних ділянок, будівельних компаній щодо значення геодезичних пунктів. Також рекомендується розробка пам'яток і рекомендацій для будівельників та фермерів, щоб уникнути випадкового пошкодження пунктів.

Для України можна сформулювати такі специфічні рекомендації: посилення законодавчої відповідальності; актуалізація Кримінального кодексу України (ст. 360) із підвищенням штрафів за знищення геодезичних пунктів; забезпечення тісної співпраці між Держгеокадастром, Національною поліцією та місцевими органами влади у виявленні порушників.

З технічної точки зору варто модернізувати існуючі геодезичні пункти, адаптуючи їх до сучасних GNSS-технологій і встановлювати віртуальні геодезичні станції для зниження ризику втрат фізичних пунктів. Не буде зайвою і просвітницька діяльність. Для цього потрібно розробити серію

навчальних семінарів для землевпорядників, будівельників, аграріїв, проводити публічні кампанії для підвищення обізнаності громадськості щодо значення геодезичних пунктів у повсякденному житті (через ЗМІ, соцмережі).

Загалом, світовий досвід показує: ефективна охорона геодезичних пунктів можлива лише за умови комбінації суворих законів, технологій та свідомого суспільства.

Список літератури

1. Code of Federal Regulations (CFR), Title 43. URL: https://www.ecfr.gov/current/title-43. (дата звернення: 10.02.2025).

2. Criminal Code of Germany (Strafgesetzbuch – StGB). URL: https://www.gesetze-im-internet.de/stgb. (дата звернення: 10.02.2025).

3. Klein, H., Müller, F. Modernizing the German National Geodetic Network: Challenges and Solutions // *Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV)*. – 2021. – Vol. 146, No. 2. – С. 92–110.

4. Li, X., Zhao, Q. Geodetic Infrastructure in China: Current Status and Future Perspectives // *Chinese Journal of Geophysics*. – 2022. – Vol. 65, No. 4. – С. 234–245.

5. Matsumoto, N. Integration of GNSS-Based Control Points into the Japanese Geodetic Framework // *Journal of Surveying and Geoinformatics*. – 2020. – Vol. 48. – С. 89–102.

6. Milbert, D.G., Huang, J. Integration of CORS Stations into the U.S. National Geodetic Network // *NOAA Technical Report*. – 2023. – С. 1–45.

7. National Geodetic Survey (NGS), USA: Офіційний сайт Національної геодезичної служби США. URL: https://www.ngs.noaa.gov. (дата звернення: 10.02.2025).

8. Rizos, C., Satirapod, C. Use of GNSS for the Modernization of the U.S. National Geodetic Infrastructure // *GPS Solutions*. – 2020. – Vol. 24, No. 3. – С. 158–172. – DOI: https://doi.org/10.1007/s10291-020-01034.

9. Schmidt, M., Becker, M. Protecting Geodetic Monuments in Urban Areas: A Case Study from Germany // *Journal of Applied Geodesy*. – 2023. – Vol. 17. – С. 12–26. – DOI: https://doi.org/10.1515/jag-2023-0015.

10. Smith, D.A., Roman, D.R. The Evolution of the U.S. National Spatial Reference System // *Journal of Geodesy*. – 2022. – Vol. 96, No. 4. – С. 421–437. – DOI: https://doi.org/10.1007/s00190-022-01667.

11. Snay, R.A., Soler, T. Continuously Operating Reference Stations (CORS): A Key Component of the National Geodetic Infrastructure // *Journal of Surveying Engineering*. – 2019. – Vol. 145, No. 1. – С. 34–47. DOI: https://doi.org/10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000315.

12. Tanaka, Y., Sato, T., Kimura, H. Development and Maintenance of Geodetic Control Points for Disaster Mitigation in Japan // *Earth, Planets and Space*. – 2021. – Vol. 73, No. 1. DOI: https://doi.org/10.1186/s40623-021-01442.

13. United States Code, Title 18, Section 1858. URL: https://www.law.cornell.edu/uscode/text/18/1858. (дата звернення: 10.02.2025).

14. Wang, J., Chen, Y., Zhang, Z. Preservation and Modernization of National Geodetic Control Networks in China // *Journal of Geodesy and Geomatics Engineering*. – 2023. – Vol. 12, No. 1. – C. 45–58. – DOI: https://doi.org/10.1007/s11487.

15. Weston, D. P. Strategies for the Preservation of Geodetic Control Monuments in Rural and Urban Settings in the U.S. // *American Surveyor*. – 2021. – Vol. 18, No. 3. – C. 22–33.

16. Zilkoski, D. B., Carlson, E. E. Monitoring and Protecting Geodetic Control Points in the United States: Current Practices and Future Plans // *Surveying and Land Information Science*. – 2021. – Vol. 80, No. 2. – C. 75–91.

17. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру (Держгеокадастр). Офіційний сайт. URL: https://land.gov.ua. (дата звернення: 10.02.2025).

18. Закон України «Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність»: Закон України від 23 грудня 1998 р. № 353-XIV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14. (дата звернення: 10.02.2025).

19. Закон Японії про геодезичні роботи та кадастр (測量法, Sokuryō-hō). Міністерство землі, інфраструктури, транспорту і туризму Японії. URL: https://www.mlit.go.jp. (дата звернення: 10.02.2025).

20. Кримінальний кодекс України: Закон України від 05 квітня 2001 р. № 2341-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14. (дата звернення: 10.02.2025).

21. Федеральні земельні закони про геодезію Німеччини (Vermessungsgesetze der Bundesländer). URL: https://www.gesetze-bayern.de. (дата звернення: 10.02.2025).

Doctor of Technical Sciences, Professor **Olga Kulikovska,**
Doctor of Economics, Professor **Oleksandra Kovalyshyn,**
Doctor of Economics, Professor **Roman Stupen**,
PhD in Economics, Associate Professor **Pavlo Kolodiy**,
Stepat Gzhytskyi National University
of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv

PROTECTION OF THE STATE GEODETIC NETWORK POINTS: INTERNATIONAL EXPERIENCE AND PRACTICES

Geodetic stations are the basis for mapping, construction, navigation and monitoring of natural processes. Their protection is regulated by national laws and international standards. The problem of destruction or damage to the State Geodetic Network (SGN) points is a systemic one for many regions and countries of the world. The following global challenges can be identified: 1) urbanization: construction and infrastructure projects destroy markers (for example, in India and Brazil); 2) climate change: sea level rise threatens points in coastal areas (Florida, Bangladesh); 3) wars and conflicts: Syria, Yemen (geodetic networks were destroyed by 60-80%). The

number of geodetic points in each country varies significantly depending on the size of the territory, geodetic infrastructure and the level of network detail. Below are the current data for the United States, Germany, China, Japan, and Ukraine. It should also be noted that in recent years, most countries have been actively modernizing the system, and some of the classic points may be eliminated or lost due to the refusal to support certain points in favor of GNSS technologies. The purpose of the study is to compare approaches to the preservation and protection of geodetic points of state networks in the USA, Germany, China, Japan and Ukraine.

It is argued that the preservation of geodetic points is important to ensure the accuracy of geospatial data. For effective protection of these objects, it is necessary to implement a number of organizational, technical and legal measures.

General recommendations for the protection of geodetic points primarily include legislative regulation, namely: the introduction of clear rules of liability for damage or destruction of geodetic network points; harmonization of international legislation on the protection of geodetic points; regular updating of legislation to reflect modern technologies in the field of geodesy. It is necessary to pay attention to technical measures: marking geodetic points with special warning signs informing about their significance; using geodetic raps with anti-vandal protection (concrete bases, metal stops); making reserve points to compensate for losses. Special work should be done to monitor and record signs through digitalization and maintenance of national databases of geodetic points; implementation of monitoring systems using GPS trackers and photography to detect damage; regular field inspections of the condition of geodetic points.

For Ukraine, the following specific recommendations can be made: strengthening legislative responsibility; updating the Criminal Code of Ukraine (Article 360) with increased fines for the destruction of geodetic points; ensuring close cooperation between the StateGeoCadastre, the National Police and local authorities in identifying violators.

From a technical point of view, it is worth modernizing existing geodetic stations by adapting them to modern GNSS technologies and installing virtual geodetic stations to reduce the risk of losing physical stations. Educational activities will not be superfluous. To do this, it is necessary to develop a series of training seminars for land surveyors, builders, and farmers, and to conduct public campaigns to raise public awareness of the importance of geodetic points in everyday life (through the media and social networks).

In general, international experience shows that effective protection of geodetic points is possible only with a combination of strict laws, technology, and a conscious society.

Keywords: state geodetic networks; international experience; practices; points; protection; accuracy; durability; protection; laws.

REFERENCES

1. Code of Federal Regulations (CFR), Title 43. URL: https://www.ecfr.gov/current/title-43. (data zvernennia: 10.02.2025) {In English}.

2. Criminal Code of Germany (Strafgesetzbuch – StGB). URL: https://www.gesetze-im-internet.de/stgb (data zvernennia: 10.02.2025). {In German}.

3. Klein, H., Müller, F. Modernizing the German National Geodetic Network: Challenges and Solutions // Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV). – 2021. – Vol. 146, No. 2. – S. 92–110. {In German}.

4. Li, X., Zhao, Q. Geodetic Infrastructure in China: Current Status and Future Perspectives // Chinese Journal of Geophysics. – 2022. – Vol. 65, No. 4. – S. 234–245. {In English}.

5. Matsumoto, N. Integration of GNSS-Based Control Points into the Japanese Geodetic Framework // Journal of Surveying and Geoinformatics. – 2020. – Vol. 48. – S. 89–102. {In English}.

6. Milbert, D.G., Huang, J. Integration of CORS Stations into the U.S. National Geodetic Network // NOAA Technical Report. – 2023. – S. 1–45. {In English}.

7. National Geodetic Survey (NGS), USA: Ofitsiinyi sait Natsionalnoi heodezychnoi sluzhby SShA. URL: https://www.ngs.noaa.gov (data zvernennia: 10.02.2025). {In English}.

8. Rizos, C., Satirapod, C. Use of GNSS for the Modernization of the U.S. National Geodetic Infrastructure // GPS Solutions. – 2020. – Vol. 24, No. 3. – S. 158–172. DOI: https://doi.org/10.1007/s10291-020-01034. {In English}.

9. Schmidt, M., Becker, M. Protecting Geodetic Monuments in Urban Areas: A Case Study from Germany // Journal of Applied Geodesy. – 2023. – Vol. 17. – S. 12–26. DOI: https://doi.org/10.1515/jag-2023-0015. {In English}.

10. Smith, D.A., Roman, D.R. The Evolution of the U.S. National Spatial Reference System // Journal of Geodesy. – 2022. – Vol. 96, No. 4. – S. 421–437. DOI: https://doi.org/10.1007/s00190-022-01667. {In English}.

11. Snay, R.A., Soler, T. Continuously Operating Reference Stations (CORS): A Key Component of the National Geodetic Infrastructure // Journal of Surveying Engineering. – 2019. – Vol. 145, No. 1. – S. 34–47. DOI: https://doi.org/10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000315. {In English}.

12. Tanaka, Y., Sato, T., Kimura, H. Development and Maintenance of Geodetic Control Points for Disaster Mitigation in Japan // Earth, Planets and Space. – 2021. – Vol. 73, No. 1. DOI: https://doi.org/10.1186/s40623-021-01442. {In English}.

13. United States Code, Title 18, Section 1858. URL: https://www.law.cornell.edu/uscode/text/18/1858. (data zvernennia: 10.02.2025). {In English}.

14. Wang, J., Chen, Y., Zhang, Z. Preservation and Modernization of National Geodetic Control Networks in China // Journal of Geodesy and Geomatics Engineering. – 2023. – Vol. 12, No. 1. – S. 45–58. DOI: https://doi.org/10.1007/s11487. {In English}.

15. Weston, D.P. Strategies for the Preservation of Geodetic Control Monuments in Rural and Urban Settings in the U.S. // American Surveyor. – 2021. – Vol. 18, No. 3. – S. 22–33. {In English}.

16. Zilkoski, D.B., Carlson, E.E. Monitoring and Protecting Geodetic Control Points in the United States: Current Practices and Future Plans // Surveying and Land Information Science. – 2021. – Vol. 80, No. 2. – S. 75–91. {In English}.

17. Derzhavna sluzhba Ukrainy z pytan heodezii, kartohrafii ta kadastru (Derzhheokadastr). Ofitsiinyi sait. URL: https://land.gov.ua. (data zvernennia: 10.02.2025.) {In Ukrainian}.

18. Zakon Ukrainy «Pro topohrafo-heodezychnu i kartohrafichnu diialnist»: Zakon Ukrainy vid 23 hrudnia 1998 r. № 353-XIV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/353-14. (data zvernennia: 10.02.2025). {In Ukrainian}.

19. Zakon Yaponii pro heodezychni roboty ta kadastr (測量法, Sokuryō-hō). Ministerstvo zemli, infrastruktury, transportu i turyzmu Yaponii. URL: https://www.mlit.go.jp. (data zvernennia: 10.02.2025). {In Japan}.

20. Kryminalnyi kodeks Ukrainy: Zakon Ukrainy vid 05 kvitnia 2001 r. № 2341-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14. (data zvernennia: 10.02.2025). {In Ukrainian}.

21. Federalni zemelni zakony pro heodeziiu Nimechchyny (Vermessungsgesetze der Bundesländer). URL: https://www.gesetze-bayern.de. (data zvernennia: 10.02.2025). {In German}/

До відома авторів статей!

В Київському національному університеті будівництва і архітектури продовжують видаватися фахові, категорії «Б», наукові збірники „Містобудування та територіальне планування" (головний редактор професор Дьомін М.М.), „Сучасні проблеми архітектури та містобудування" (головний редактор професор Товбич В.В.), „Архітектурний вісник КНУБА" (головний редактор професор Слєпцов О.С.), які визнані атестаційними органами України, як наукові фахові видання України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. В збірнику МТП публікуються статті за 191, 192 та 193 спеціальностями, в СПАМ за 191 та 192 спеціальностями, а в Архітектурному віснику за 191 спеціальністю.

В даний час продожує роботу науковий збірник КНУБА «Просторовий розвиток» під керівництвом головного редактора д.е.н., професора Шкуратова О.І. Вийшли вісім випусків. В збірнику публікуються статті за спеціальностями: **034. Філософія; 051. Економіка; 052. Політологія; 073. Менеджмент; 191. Архітектура та містобудування; 192. Будівництво та цивільна інженерія; 193. Геодезія і землеустрій; 281. Публічне управління та адміністрування.**

Збірник визнаний МОН України як фахове видання категорії «Б» за спеціальностями: **051, 052, 073, 191, 192, та 193.** (Накази МОН України №1309 від 25 жовтня 2023 року та № 920 від 26 червня 2024).

Подані документи в МОН України для надання збірнику категорії „Б" і за **034 та 281** спеціальностями.

З випусками збірника можна буде ознайомлюватись на сайті **http://www.nbuv.gov.ua** національної бібліотеки НАН України ім. В.І. Вернадського, в науковій періодиці України, на сайті **library.knuba.edu.ua** бібліотеки КНУБА та на сайті редколегії збірника **spd.knuba.edu.ua.**

В даний момент статті можна надсилати за адресою електронної пошти відповідального секретаря редколегії: **petro_che@ukr.net.**

Для зручності авторів та підготовки до друку макетів випусків збірника прийнято рішення дотримуватись вимог прийнятих для вищевказаних збірників КНУБА, які наведені нижче і оголошувались у випусках збірників «Просторовий розвиток» та «Містобудування та територіальне планування». Випуски збірників обов'язковому порядку розсилаються в загально-державному порядку.

Збірники видаються за рахунок коштів авторів та спонсорів.

Стислі вимоги до статей.

Рукописи статей, що подаються до наших збірників, повинні бути оформленні на аркушах формату А4 з полями: верхнім - 25 мм (для розміщення в подальшому колонтитулу), боковими і нижнім - 20 мм (для зручності виготовлення макету і розмножувальних матеріалів). Вони подаються українською або англійською мовами у відповідності до вимог, викладених в постановах президії ВАК України від 10.02.1999 р. №1-02/3 „Про публікації

результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук та їх апробацію" та від 15.01.2003 р. №7-05/1 „Про підвищення вимог до фахових видань, внесених до переліків ВАК України", в електронному виді та відповідно у роздрукованому вигляді на аркушах формату А4 (без нумерації сторінок (для великих статей можлива нумерація на звороті роздруківки) та обов'язково з підписом автора (ів) на останній сторінці), в текстових редакторах типу **Word 2003**, шрифтом Times NR Cyr 14 р., який повинен бути відформований в межах формату 245х170 мм з інтервалом 18 пт. (набирається в позиції "**точно**") або в позиції "**minimum**". Таблиці, рисунки, формули, тощо, не можуть бути шириною більше, ніж 170 мм.

Допускається використання шрифту меншого розміру (12 пунктів) для підписів під рисунками та в таблицях, в бібліографічних посиланнях та для ділянок тексту, які мають допоміжне (другорядне) значення з одинарним інтервалом.

Кожна стаття повинна мати свій індекс УДК (Універсальної десятинної класифікації), який розміщується в лівому верхньому куті, титули і звання, прізвища авторів та їх ініціали, електронні адреси, коди ORCID, **H-index** (якщо у автора є), повну назву організації (закладу) слід розміщувати з правого боку.

Міжнародний цифровий ідентифікатор статей DOI по мірі отримання в редколегії буде дописаний в першому рядку.

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 повні ім'я авторів, повну назву їх організації (закладу) і розмістити з правого боку. Через один рядок великими жирними буквами набрати по центру назву статті, а потім через один інтервал подати текст анотації і ключові слова статті.

Після прикінцевих анотацій необхідно також продублювати перелік джерел посилань (**REFERENCES**) в романському алфавіті. В кінці кожного посилання у фігурних дужках вказати на якій мові опубліковано (наприклад {in Ukranian}). Позиції джерел переліку літератури і транслітерації повинні співпадати

Згідно з новими правилами, які враховують вимоги міжнародних систем цитування, автори статей повинні давати список літератури в двох варіантах: один на мові оригіналу і окремим блоком той же список літератури (References) в романському алфавіті (Harvard reference system або використати можливості програми ***УКРЛІТ.ORG****, що буде оперативніше), повторюючи в ньому в тому ж порядку всі джерела літератури, не залежно від того, чи є серед них іноземні. Біля кожного джерела в кінці у фігурних дужках ({ }) слід вказати англійською на якій мові вийшло відповідне джерело.*

В збірниках кожна стаття починається з нової сторінки. Тому бажано авторам її останню сторінку заповнити не менше ніж на три четверті. Обсяг статті бажано не менше 8 сторінок (включаючи анотації, список літератури та її транслітерацію) і не більше 20 сторінок включно. Номера сторінок не проставляти.

До матеріалів статті необхідно додавати довідку про автора (авторів – див. в кінці даного тексту) для отримання **DOI** для неї та рекомендацію наукового підрозділу, де підготовлена стаття, у вигляді витягу з протоколу засідання, на якому вона розглядалась, і рецензію (згідно наказу МОН України №1111 від 17.10.2012 п. 2.11 та 3.1), завірені керівництвом та печаткою закладу, для опублікування у відповідному науково-технічному виданні. Ці матеріали надсилаються до редколегії збірників в оригіналі або в сканованому вигляді електронною поштою.

Електронна версія статті передається до редколегій збірників окремим файлом. Файлу присвоюється українське ім'я, яке відповідає прізвищам авторів та вказується абревіатура назви збірника. Якщо автор один, а прізвище поширене, то в назві файлу слід добавити перші одне-два слова із заголовка статті.

За зміст статті несуть відповідальність автор та науковий підрозділ, який рекомендував її для опублікування. Зовнішній рецензент статті (призначається редколегією) несе моральну відповідальність за рекомендацію статті до друку.

У кожного збірника є деякі особливості оформлення з якими можна ознайомитись переглянув їх останні випуски. В цілому у вказаних збірниках до статей практично однакові вимоги.

Контакти:

Збірники „Містобудування та територіальне планування", „Просторовий розвиток":

сайти редколегій відповідно: http**://mtp.knuba.edu.ua/** та **http://spd.knuba.edu.ua/**;

відповідальний секретар редколегій збірників, доцент кафедри міського будівництва КНУБА Чередніченко Петро Петрович – робочі тел. 044-24-15-543 та 044-245-42-04; мобільні: +38-067-442-13-41 та +38-067-442-13-36 (він же член редколегії збірника *„Сучасні проблеми архітектури та містобудування"*).

Збірник „Сучасні проблеми архітектури та містобудування":

сайт редколегії: http**://www.archinform.knuba.edu.ua/**;

Головний редактор, доктор архітектури, професор, завідувач кафедри інформаційних технологій в архітектурі КНУБА Товбич Валерій Васильович – робочий тел. 044-245-48-40; мобільний – +38-067-442-77-45.

Збірник „Архітектурний вісник КНУБА":

Web-сайт http**://www.av.knuba.edu.ua/**;

Головний редактор цього видання Президент Української академії архітектури, Народний архітектор України, Лауреат державної премії України в галузі архітектури, завідувач кафедри основ архітектури і архітектурного проектування КНУБА, доктор архітектури, професор Слєпцов Олег Семенович.

Контактний телефон редколегії збірника «Архітектурний вісник КНУБА» 044-24-15-564 (телефон кафедри професора Слєпцова О.С.).

P.S. При внесенні подальших змін до умов друкування статей в цих збірниках редколегії обов'язково опублікують нові вимоги в поточних випусках.

Прохання до авторів статей.
Додатково до тексту статті додавати 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 двома мовами з ключовими словами (укр., 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

Архітектура та містобудування

Дьомін М.М., Михайлик О.О. *Ріка як містоутворюючий фактор (на прикладі Дніпра та Дунаю)* …….. 3

Габрель М.М., Габрель Т.М., Парнета М.Б., Форкуца Л.С. *До методологічних змін відбудови й просторового розвитку регіонів України на наукових положеннях етнопсихології* …… 15

Дюжев С.А. *Феномен зеленої зони міста (метрополісу) як вузол та індикатор ступеню вирішення містобудівних проблем в умовах потреб цивілізаційного відродження країни (завдання та вимоги щодо удосконалення містобудівного планування та програмування ландшафтної інфраструктури, приклад м. Києва). Частина ІІ* …….. 41

Білоус П.К. *Історичні особливості і сучасний стан розвитку православного храмобудування Черкащини* ……... 87

Емаміанфар Алі, Третяк Ю.В., Косаревська Р.О. *Енергоефективність іранської шкільної архітектури періоду Пехлеві* …… 100

Жумбей С.Б., Довгалюк Б.В. *Gроблеми та перспективи розвитку громадської забудови: напрями реформування та модернізації* …… 116

Коротков Є.М., Пантюхов О.М., Яценко В.О. *Трансформація та зміни в концептуальних формах створення містобудівних перспектив розвитку України* ... 128

Лепешко А.А. *Методи функціонально-планувальної організації територій 1 (концепції для сільських населених пунктів)* ……... 140

Мандрик Д.В., Жирак Р.М., Веркалець С.М., Каліберда М.В. *Історичні передумови формування багатофункціональних торгово-розважальних комплексів з урахуванням вимог пожежної безпеки* …….. 149

Мацола А.В. *Терміни та поняття об'єктів цивільного захисту в архітектурі багатоквартирного житла* …… 169

Олійник О.П., Деркач С.І. *Модернізація житлової забудови за принципами сталого розвитку* …….. 177

Поворозник І.Б. *Концептуальні підходи до архітектурно-планувальних рішень нових житлових комплексів у приміській зоні: міжнародний досвід та національні особливості* ……... 188

Романченко О.Д. *Трансформація міського середовища Києва та відбудова церкви Спаса на Берестовомуна поч. XVII ст.* ……... 205

Трифонов К.В., Древаль І.В. *Особливості формування торгових просторів міст Слобожанщини XVIII – поч. XIX ст.* ……... 222

У Юелінь, Кобзар А.Ю., Рубцова С.В. *Поліхромія і форма як складові традиційної китайської архітектури* …… 234

Фоменко О.О., Балабанов І.В. *Штучний інтелект як фактор розвитку інноваційної архітектури* …… 243

Чепурна С.М. (Chepurna Svitlana), Draidry Hamza, Ayoub Salhi *The architectural and social impact of modern libraries as elements of the public space* …….. 268

Шебек Н.М., Майєр В.Р. *Технології геоінформаційного моделювання просторових об'єктів* ……... 286

Будівництво та цивільна інженерія

Безлюбченко О.С., Апатенко Т.М. *Формування громадських просторів в структурі пасажирсько-транспортних хабів* ……. 302

Белюженко М.Б., Сенчук М.П. *Підвищення ефективності використання біопалива в системі резервування теплопостачання* …… 311

Білошицька Н.І., Татарченко Г.О., Білошицький М.В., Уваров П.Є., Чорний Є.І. *Шляхи трансформації міст України* ……... 323

Вяткін К.І., Руденко А.І., Вяткін В.С., Підопригора Б.В., Доценко А.М. *Містобудівне планування: світовий досвід та глобальні виклики* ……... 343

Кузишин А.С., Мартенс І.А., Григоращук Н.М. *Кліматична стійкість у міському плануванні: підхід Фрайбурга до концепції адаптації до змін клімату* …….. 355

Куліков О.П. *Деякі питання збереження об'єктів всесвітньої культурної спадщини у військовий час на прикладі історичного центру Одеси* …… 388

Савйовський В.В. *Уроки майстрів минулого* ……... 404

Сингаївська О.І., Козак С.А., Гузєєв А.Я. *Аналіз теоретичних наукових напрацювань з визначення меж зон охорони культурної спадщини* …… 415

Черноносова Т.О., Завальний О.В. *Обумовлення удосконалення системи зелених насаджень у населених місцях* …… 440

Шишкін Е.А., Казімагомедов Ф.І. *Системні підходи до планування захищеного простору у міській забудові* …….. 456

Геодезія та землевпорядкування

Браславська О.В. *ГІС-технології та дистанційне зондування у моніторингу змін землекористування* ……..... 472

Браславська О.В., Нестеренко С.В., Герасимчук О.Л. *Дистанційний геодезичний моніторинг: ключовий інструмент сталого управління земельними ресурсами* … 488

Дець Т.І., Безлатня Л.О., Рожі Т.А. *Екологічне планування та землеустрій: застосування гіс для збереження природних ландшафтів* ……... 503

Куліковська О.Є., Ковалишин О.Ф., Ступень Р.М., Колодій П.П. *Охорона пунктів державної геодезичної мережі: міжнародний досвід та практики* …….. 519

До відома авторів збірника «Містобудування та територіальне планування» ….. 537

Наукове видання

МІСТОБУДУВАННЯ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНЕ ПЛАНУВАННЯ

Науково-технічний збірник

Випуск 89

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 науково-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.**

Вимоги, яких слід дотримуватись в подальшому, для оформлення рукописів статей для опублікування в збірнику наведено у поточному випуску та у випусках збірника №81-83, 87, 88, а також у випусках за №1-3, 9 збірника «Просторовий розвиток».

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: **petro_che@ukr.net.**

Комп’ютерне верстання випуску *О.П. Чередніченко*

Адреса редколегії: 03037, м.Київ-37, Повітрофлотський пр., 31. КНУБА.
Тел.: 241-55-43, 245-42-04.

Підписано до друку 259.04.2025 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.