

РЕАЛІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ ЗАСАД КОНЦЕПЦІЇ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА ЧЕРНІГОВА В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Карпенко Ю.О., Аравін П.А., Свердлов В.О., Потоцька С.О.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

вул. Гетьмана Полуботка, 53, м. Чернігів, 14013

yuch2011@i.ua, rv.pasha@gmail.com, vovasv8989@ukr.net, s_pototska@ukr.net

У роботі досліджуються теоретичні та практичні засади реалізації концепції озеленення міста Чернігова в умовах кліматичних змін. З огляду на зростання середньорічних температур, збільшення кількості екстремальних погодних явищ, зниження рівня атмосферних опадів та посилення ризиків деградації міського середовища, питання озеленення набуває особливої актуальності. Проведено оцінку поточного стану зеленої інфраструктури міста, визначено найбільш уразливі ділянки, види рослин та угруповання, які не потерпають від сучасних екологічних викликів.

Акцентовано увагу на необхідності перегляду підходів до проектування та догляду за зеленими зонами з урахуванням кліматичних ризиків. Проаналізовано кращі практики адаптивного озеленення та можливості їх імплементації в локальний контекст. Запропоновано оновлену модель озеленення міста, що передбачає використання аборигенних та інтродукованих видів, стійких до посухи, температурних коливань і міського забруднення. Також розглядається важливість інтеграції зелених просторів у загальну систему міського планування як чинників підвищення якості життя населення, покращення мікроклімату та зниження ефекту теплових впливів.

Стаття формулює практичні рекомендації для органів місцевого самоврядування, ландшафтних архітекторів та екологів щодо вдосконалення підходів до формування сталого міського ландшафту в умовах кліматичної нестабільності та температурних коливань. Запропоновані заходи можуть бути використані як основа для розробки локальних стратегій адаптації та екологічного розвитку Чернігова. Реалізація таких підходів дозволить не лише підвищити адаптаційну здатність міста Чернігова до кліматичних змін, а й створити передумови для сталого розвитку урбанізованого середовища в довгостроковій перспективі. *Ключові слова:* озеленення, кліматичні зміни, місто Чернігів, зелені зони, адаптація, кліматичні насадження, сталий розвиток, урбаністичне середовище, екосистемні послуги.

Implementation of the basic principles of the greening concept of the city of Chernihiv in the conditions of climate change.
Karpenko Yu., Aravin P., Sverdlov V., Pototska S.

The paper explores the theoretical and practical principles of implementing the concept of greening the city of Chernihiv in the context of climate change. Given the increase in average annual temperatures, the increase in the number of extreme weather events, the decrease in the level of atmospheric precipitation and the increase in the risks of degradation of the urban environment, the issue of greening is becoming particularly relevant. An assessment of the current state of the city's green infrastructure was carried out, the most vulnerable areas, plant species and groups that do not suffer from modern environmental challenges were identified.

The emphasis is on the need to review approaches to the design and care of green areas taking into account climate risks. The best practices of adaptive greening and the possibilities of their implementation in the local context are analyzed. An updated model of greening the city is proposed, which involves the use of native and introduced species that are resistant to drought, temperature fluctuations and urban pollution. The importance of integrating green spaces into the general urban planning system as factors of improving the quality of life of the population, improving the microclimate and reducing the effect of thermal influences is also considered.

The article formulates practical recommendations for local governments, landscape architects and ecologists on improving approaches to the formation of a sustainable urban landscape in conditions of climatic instability and temperature fluctuations. The proposed measures can be used as a basis for developing local adaptation strategies and ecological development of Chernihiv. The implementation of such approaches will not only increase the adaptive capacity of the city of Chernihiv to climate change, but also create the prerequisites for the sustainable development of the urban environment in the long term. *Key words:* greening, climate change, the city of Chernihiv, green zones, adaptation, climate plantations, sustainable development, urban environment, ecosystem services.

Постановка проблеми. Сучасні міста дедалі частіше стикаються з негативними наслідками глобальної зміни клімату, серед яких – підвищення середньодобових температур, зростання частоти екстремальних погодних явищ, посухи, а також підвищення рівня забруднення повітря та зниження якості міського середовища. Ці явища особливо критично впливають на території з високою щільністю забудови, обмеженими площами зелених зон та недостатньо розвиненою системою екологічного планування.

Озеленення міського простору визнано одним із найефективніших способів адаптації до зміни клі-

мату та підвищення стійкості міського середовища. Зелені насадження не лише покращують мікроклімат, але й виконують низку важливих екосистемних функцій таких як: зменшують ефект «міського теплового острова», фільтрують та очищають повітря, сприяють регуляції водного режиму, підвищують естетичну привабливість та рекреаційну цінність територій [15].

Водночас впровадження ефективної системи озеленення потребує стратегічного підходу, з урахуванням локальних кліматичних, географічних та соціально-економічних умов. У цьому контексті розробка та

реалізація Концепції озеленення міста Чернігова на 2021 – 2025 роки була спробою системно вирішити питання збереження та розвитку зеленої інфраструктури [4]. Проте виникає низка проблем, пов'язаних з її реалізацією, зокрема: недостатнє фінансування, фрагментарність реалізації заходів, потреба в оновленні нормативної бази та необхідність залучення громадськості до прийняття рішень.

Актуальність дослідження. У контексті посилення кліматичних змін, які дедалі інтенсивніше впливають на міське середовище, зростає потреба у переосмисленні підходів до просторового планування, управління зеленими зонами та формування екологічно стійкої міської інфраструктури. Українські міста, зокрема Чернігів, зіштовхуються з такими викликами, як зростання літніх температур, часті опади та локальні підтоплення, зменшення площ зелених насаджень, що вимагає ряду заходів із адаптації до нових кліматичних умов.

У цьому контексті озеленення постає не лише як інструмент благоустрою, а як важливий засіб пом'якшення наслідків зміни клімату та підвищення якості життя міського населення. Концепція озеленення м. Чернігова на 2021 – 2025 роки є першою цілісною спробою систематизувати підходи до формування зеленої інфраструктури міста з урахуванням сучасних екологічних викликів. Проте її реалізація потребує постійного наукового супроводу, обґрунтування ефективності обраних рішень, а також аналізу практичних результатів та наявних проблем [16].

Актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю оцінити, наскільки впроваджені в Чернігові підходи до озеленення відповідають завданням адаптації до зміни клімату, якими є їхні сильні сторони та обмеження, а також які управлінські, фінансові й технічні аспекти потребують доопрацювання. Окрім того, досвід Чернігова може бути репрезентативним для інших українських міст, що перебувають у подібних кліматичних та соціальних умовах.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Наукове осмислення проблеми адаптації міського середовища до змін клімату є пріоритетним напрямом сучасної міждисциплінарної прикладної екологічної науки. Особливої актуальності набуває вивчення ролі зеленої інфраструктури в процесах забезпечення екологічної рівноваги, підтримання комфортного мікроклімату, зменшення вразливості до кліматичних стресів, а також збереження природного та інтродукованого фіторізноманіття в межах урбанізованих територій. У цьому контексті авторське дослідження відповідає сучасним науковим завданням, які стосуються:

- аналізу ефективності локальних екологічних політик;
- впровадження природоорієнтованих рішень у міське середовище;

- удосконалення стратегій адаптації міст до глобальних змін;

- дослідження просторових трансформацій та формування стійких міських ландшафтів з відповідними кліматотолерантними і адаптованими видами.

На практичному рівні авторський доробок спрямовано на підтримку процесів прийняття управлінських рішень у сфері озеленення міських територій. Враховуючи, що Концепція озеленення м. Чернігова є одним із перших, системно сформованих документів такого рівня у середньому місті України, її реалізація супроводжується низкою труднощів, пов'язаних із ресурсними обмеженнями, недосконалістю інституційних механізмів, відсутністю належного моніторингу та зворотного зв'язку.

Проведене авторське дослідження дозволяє:

- виявити типові бар'єри впровадження стратегій озеленення на місцевому рівні;
- запропонувати напрями оптимізації зелених зон і насаджень з урахуванням зміни клімату;
- забезпечити зворотній зв'язок між теоретичними моделями управління зеленими зонами та реальною практикою;
- створити основу для формування локальних кліматичних стратегій, які інтегрують озеленення як один із ключових інструментів поліпшення негативних наслідків.

Окрім того, врахування аспектів залучення громадськості, децентралізації управління та використання цифрових технологій в управлінні зеленими насадженнями (зокрема створення електронних кадастрів дерев та паркових зон) відображає відповідність дослідження світовим практикам сталого міського розвитку.

Таким чином, авторський внесок полягає у поєднанні міждисциплінарного аналізу теоретичних засад урбаністичного озеленення з оцінкою локального досвіду м. Чернігова. Це дозволяє не лише критично переосмислити наявні підходи до управління зеленим парканом та зеленими зонами, а й запропонувати дієві рішення для їх удосконалення, що має значущість як на місцевому, так і на загальноукраїнському рівні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика озеленення міських територій в умовах зміни клімату є предметом численних міждисциплінарних досліджень у галузях урбаністики, екології, географії, ландшафтно-архітектури та публічного управління. Останніми роками спостерігається зростання наукової уваги до природоорієнтованих рішень (nature-based solutions), які розглядаються як один із ключових механізмів адаптації міст до кліматичних викликів. Зокрема, у працях М. Шепелюка, В. Андреєва, В. Кучерявого та інших вітчизняних дослідників наголошується на необхідності інтеграції екологічної компоненти у стратегічне планування розвитку міст [15, 5].

У публікаціях міжнародного рівня, зокрема авторів таких як Tzoulas, Kabisch, Cohen-Shacham [16],

окреслюються функціональні переваги зеленої інфраструктури, включаючи здатність знижувати температуру повітря, поглинати вуглекислий газ, зменшувати поверхневий стік, а також формувати сталі міські екосистеми. Дослідження Європейського агентства з навколишнього середовища (EEA, 2022) підкреслюють роль локального озеленення в досягненні кліматичних цілей, визначених Європейським зеленим курсом.

Щодо українського контексту, актуальними є аналітичні звіти екологічних організацій, зокрема ГО «Екодія», WWF-Україна, Ecorpolitic, які надають практичні рекомендації щодо адаптації міст до змін клімату, з особливим акцентом на роль озеленення та водорегулюючих рішень. Праці О. Шевченка, І. Трофимова, Д. Бідолаш порушують питання організації зелених зон в урбанізованих умовах, оптимізації посадкового матеріалу та догляду за насадженнями в контексті змін клімату [1,13,14].

У той же час, попри наявність загальнотеоретичних досліджень, кількість публікацій, присвячених аналізу реалізації конкретних муніципальних стратегій озеленення на прикладі українських міст, зокрема Чернігова, залишається обмеженою. Недостатньо вивченими залишаються питання ефективності виконання стратегічних документів, інтеграції природоорієнтованих рішень у міську політику та оцінки їхнього впливу на кліматичну стійкість локального середовища.

Таким чином, актуальність даного дослідження зумовлена необхідністю доповнення наукового доробку емпіричними матеріалами щодо реалізації озеленювальних ініціатив у конкретному місті України, що дозволить розширити уявлення про дієвість існуючих підходів та сприятиме розробці більш ефективних моделей міського озеленення в умовах зміни клімату.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Незважаючи на наявність ґрунтовних наукових досліджень, присвячених ролі зеленої інфраструктури в підвищенні кліматичної стійкості міст, а також загальним теоретичним підходам до озеленення урбанізованих територій, низка важливих аспектів залишаються недостатньо опрацьованими. Зокрема, науковий інтерес переважно зосереджується на мегаполісах або столичних регіонах, тоді як середні міста України, до яких належить Чернігів, рідко виступають об'єктом цілісного аналізу в контексті реалізації стратегічних екологічних документів [4].

Однією з невирішених проблем є відсутність системного моніторингу та наукового супроводу реалізації концепцій озеленення на муніципальному рівні. Брак актуалізованих даних щодо стану зелених насаджень, змін у структурі міських екосистем, соціального сприйняття озеленювальних заходів з боку мешканців ускладнює оцінку ефективності впроваджуваної політики [8].

Окрім того, малодослідженим залишається питання відповідності цільових заходів, визначених у стратегічних документах, реальним кліматичним загрозам, характерним саме для регіону Полісся, і насамперед Лівобережжю. Відсутність глибокої локалізованої оцінки адаптаційного потенціалу міських зелених зон Чернігова в умовах зростання температур, зміни режиму опадів та збільшення частоти екстремальних погодних явищ створює розрив між стратегічним плануванням та практичною реалізацією завдань екологічної безпеки.

Таким чином, у межах даної статті особлива увага приділяється:

- аналізу ступеня реалізації положень «Концепції озеленення м. Чернігова на 2021 – 2025 роки»;
- виявленню факторів, які уповільнюють впровадження природоорієнтованих рішень у практику міського озеленення;
- оцінці відповідності запланованих заходів екологічним і кліматичним умовам регіону;
- формуванню рекомендацій щодо підвищення ефективності реалізації політики озеленення на рівні місцевого самоврядування з урахуванням принципів адаптації до змін клімату.

Новизна. На основі комплексного, міждисциплінарного підходу до оцінки реалізації стратегії міського озеленення у м. Чернігові в умовах зміни клімату, що поєднує урбаністичний, екологічний, кліматологічний та управлінський аспекти, наведено характеристику сучасного стану зелених насаджень у межах міської зеленої зони.

Уперше в науковій практиці:

- здійснено цілісний аналіз процесу реалізації «Концепції озеленення м. Чернігова на 2021–2025 роки» крізь призму її відповідності викликам сучасної кліматичної трансформації, характерної для північного регіону України;
- охарактеризовано рівень адаптивності запланованих заходів озеленення до проявів зміни клімату – підвищення середньорічної температури, посухи, зменшення тривалості снігового покриву, нерівномірного розподілу опадів, зниження повітряної вологості;
- розроблено концептуальну модель взаємозв'язку між кліматичними ризиками, функціональним станом зелених насаджень міста та ефективністю реалізації управлінських рішень;
- виокремлено організаційні та інституційні бар'єри впровадження природоорієнтованих рішень на рівні органів місцевого самоврядування, зокрема – нестачу фахових кадрів, відсутність сучасного обліку зелених насаджень, недостатнє громадське залучення та фінансування;
- сформульовано індикативно-критеріальну базу для оцінки ефективності реалізації заходів з озеленення, а також урахування екосистемного підходу та кліматичної стійкості видів озеленення;

- запропоновано практичні рекомендації для оновлення стратегії озеленення Чернігова з урахуванням сценаріїв зміни клімату, включаючи оновлення видового та культивованого складу насаджень, створення кліматично адаптивних мікрозелених зон, використання цифрових інструментів для моніторингу зелених ресурсів [6].

Таким чином, дослідження розширює наукове уявлення про локальні стратегії озеленення як складову частину адаптації міських екосистем до змін клімату. Воно також закладає підґрунтя для створення типових моделей оцінки та оновлення стратегічних документів озеленення у середніх містах України, з урахуванням реалій кліматичної вразливості, бюджетних обмежень та необхідності сталого розвитку міського середовища.

Методологічне або загальнонаукове значення.

Методологічне значення проведеного дослідження полягає у розробці, адаптації та апробації підходів до оцінювання ефективності реалізації місцевих стратегій озеленення в умовах зростаючих кліматичних загроз.

У роботі запропоновано комплексну дослідницьку модель, що поєднує просторово-територіальний, екологічний, кліматологічний, соціально-управлінський і нормативно-правовий аналізи, яка може бути застосована для дослідження подібних процесів в інших містах України та Східної Європи.

До основних методологічних здобутків дослідження належать:

- застосування міждисциплінарного підходу для аналізу політики міського озеленення в контексті глобальних змін клімату;
- поєднання кількісних та якісних методів – картографування зелених зон, контент-аналізу стратегічних документів, аналізу статистичних і метеорологічних даних, експертного оцінювання;
- інтеграція принципів сталого розвитку, екосистемного підходу, теорії соціо-екологічної резильєнтності та концепції Nature-Based Solutions як методологічної основи для оцінки адаптаційного потенціалу зеленої інфраструктури міста;
- апробація моделі оцінки відповідності локальних озеленувальних програм умовам регіонального клімату (на прикладі Чернігова) та формування адаптаційних рекомендацій на основі виявлених розривів між плануванням і реалізацією [13,14].

Загальнонаукове значення дослідження полягає в актуалізації та розвитку наукової дискусії щодо ролі зеленої інфраструктури в підвищенні кліматичної стійкості міського середовища. Робота сприяє:

- розширенню уявлень про трансформацію функцій зелених насаджень – від декоративно-рекреаційної до регуляторно-кліматичної;
- обґрунтуванню необхідності інтеграції озеленення в системи управління кліматичними ризиками на локальному рівні;

- посиленню науково-методичної бази для розробки регіональних стратегій екологічної трансформації урбанізованих територій;

- формуванню нового підходу до оцінювання ефективності муніципальних екологічних політик у пострадянських містах, що балансують між обмеженими ресурсами, високою екологічною вразливістю та вимогами до сталого розвитку [7].

Таким чином, результати дослідження мають значення не лише для практики місцевого самоврядування, екологічного планування та містобудування, а й для розвитку фундаментальних засад кліматичної урбоєкології, прикладної дендрології, публічного управління та адаптаційного менеджменту.

Викладення основного матеріалу. Урбаністичне озеленення є важливою складовою сталого розвитку міських територій, оскільки воно не лише покращує естетичний вигляд міста, а й виконує численні екологічні функції. Згідно з дослідженнями, зелені насадження в містах сприяють зниженню рівня забруднення повітря, зменшенню ефекту «міського теплового острова», покращенню мікроклімату та якості життя мешканців. В умовах зміни клімату ці функції стають ще більш актуальними, оскільки міста стикаються з новими викликами, такими як підвищення температури, зміна режиму опадів та збільшення частоти екстремальних погодних явищ [11].

У 2021 році Чернігівська міська рада (рішенням 10 сесії 8 квітня від 26 серпня 2021 року) затвердила «Концепцію озеленення міста Чернігова на 2021–2025 роки» [4], яка передбачає створення ефективної та екологічно збалансованої зеленої інфраструктури. Документ орієнтований на збереження існуючих зелених зон, їхню реконструкцію, створення нових насаджень, формування сприятливого міського мікроклімату та підвищення екологічної безпеки. Попри задекларовані цілі, хід реалізації концепції потребує критичного аналізу з урахуванням соціально-економічних, кліматичних і адміністративних умов.

Інституційно-організаційні аспекти реалізації

Виконання заходів Концепції покладено на профільні підрозділи Чернігівської міської ради, комунальні підприємства (зокрема КП «Зеленбуд»), а також залучені приватні компанії. У 2021–2023 рр. реалізовано низку ініціатив: часткова інвентаризація зелених насаджень (в основному в центральній частині міста); реконструкція скверів і парків («Сквер ім. Богдана Хмельницького», «Сквер Магдебурського права»); реалізація проєктів з озеленення новобудов і транспортних артерій; висадка молодих дерев і кущів уздовж магістралей та в мікрорайонах. У період 2021–2025 рр. було проведено ряд досліджень науковцями Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка у напрямку систематизованій відомостей з дендрофлори, екосистемних послуг та зеленої інфраструктури [9, 3,16].

Проте відсутність єдиного центру управління зеленими зонами, а також недостатня міжвідомча координація призводять до дублювання функцій або їх часткової реалізації. За оцінками незалежних експертів, облік насаджень ведеться фрагментарно, часто в ручному режимі, без використання цифрових картографічних сервісів, та без відповідного фінансового забезпечення.

Економічні та фінансові обмеження

Реалізація концепції стикається з хронічним недофінансуванням. Через обмеження міського бюджету та значне зростання вартості матеріалів після 2022 року (з урахуванням впливу повномасштабного вторгнення РФ та воєнного стану), обсяг фінансування озеленення зменшився. Значна частина коштів перенаправляється на критичні інфраструктурні потреби, оборону, соціальну підтримку [9].

У 2022–2023 рр. зменшилась кількість нових висаджень, що зумовлено як фінансовими обмеженнями воєнного стану, так і складністю логістики. Водночас не передбачено чіткого механізму залучення позабюджетних коштів (грантів, державно-приватного партнерства), що обмежує потенціал розвитку галузі.

Кліматичні фактори

У контексті кліматичних змін місто Чернігів опинився серед регіонів, що відчувають зростаючий дефіцит вологи у весняно-літній період. За даними Укргідрометцентру, за останні 5 років середньорічна температура зросла на 1,1–1,3 °C, при цьому фіксується скорочення тривалості снігового покриву, збільшення днів з температурою вище +30 °C, а також зменшення середньорічної кількості опадів на 8–12%. Ці зміни негативно впливають на стан зелених насаджень: приживлюваність молодих саджанців знижується, особливо у прибудинкових територіях без поливу; традиційні види дерев (липа, клен, тополя) демонструють ознаки стресу – передчасне опадання листя, загнивання коренів, засихання верхівок; збільшується захворюваність дерев (зокрема на бактеріоз, вплив комах-шкідників), що не враховано в системі догляду [3, 12].

У Концепції озеленення, хоча й декларовано потребу адаптації до кліматичних умов, відсутні конкретні індикатори або механізми оцінки стійкості насаджень до екстремальних погодних умов. Висадка нових дерев часто відбувається без попередньої фітосанітарної оцінки чи перевірки кліматичної відповідності.

Просторовий дисбаланс та доступність зелених зон

Виявлено суттєві просторові дисбаланси в розподілі зелених насаджень. У центральній частині міста спостерігається надлишок озеленення у порівнянні з околицями, особливо у новозбудованих мікрорайонах («Масани», «Астра», «Шерстянка»), де кількість зелених зон на 1000 мешканців є нижчою за нормативні показники.

Крім того, не врегульоване питання доступності озелених зон: близько 25% населення міста проживає на відстані понад 500 м від найближчої паркової або рекреаційної території. Це протирічить рекомендаціям ВООЗ щодо доступності зелених зон у межах 5–10 хвилин пішої доступності [3].

Відсутність кліматоадаптивних стандартів

У наявних документах озеленення не визначено критеріїв адаптації до зміни клімату. Не використується типологія зелених інтервенцій за кліматичною стійкістю. Відсутні норми щодо застосування мульчування, автоматичних систем крапельного зрошення, підбору видів за принципом «висока толерантність до стресу + низьке водоспоживання». Через це навіть реалізовані заходи можуть мати короткостроковий ефект або виявитися неефективними в середньо- і довгостроковій перспективі.

Аналіз реалізації Концепції озеленення м. Чернігова у поєднанні з сучасними кліматичними тенденціями, дозволив виявити низку системних проблем і викликів, які суттєво впливають на ефективність функціонування зеленої інфраструктури в місті. Умовно їх можна класифікувати за групами: організаційно-інституційні (фрагментарність управління зеленими зонами, недостатній кадровий потенціал, відсутність системного моніторингу стану зелених насаджень), фінансово-економічні (недостатнє фінансування, відсутність фінансових механізмів залучення приватного сектору, низька економічна мотивація громадян і підприємств долучатися до озеленення), екологічно-кліматичні (збільшення кліматичної вразливості міського середовища, невідповідність видового складу умовам сучасного клімату, підвищення навантаження на водні ресурси), соціально-просторові (нерівномірний розподіл зелених насаджень між мікрорайонами, низький рівень участі громади у плануванні озеленення, недостатня екологічна освіта населення) та нормативно-правові (відсутність локальних стандартів кліматоадаптивного озеленення, слабка інтеграція озеленення в стратегічне планування розвитку міста) [2,3].

На основі виявлених проблем і поточних тенденцій зміни клімату постає об'єктивна потреба перегляду підходів до планування, реалізації та моніторингу озеленення міста Чернігова. Запропоновані нижче стратегічні напрями мають стати основою для оновлення Концепції озеленення та її адаптації до нових реалій [10].

Інтеграція кліматоадаптації в систему озеленення

1. Впровадити систему оцінки стійкості зелених насаджень до кліматичних факторів, з урахуванням толерантності до спеки, посухи, забруднення повітря.
2. Розробити локальні стандарти підбору рослин із пріоритетом до автотонних і ксерофітних видів, що краще адаптуються до нестабільних умов середовища.
3. Закласти в проєктну документацію елементи мульчування, місцями крапельного зрошення, сис-

тем збору дощової води як обов'язкову умову для створення нових зелених насаджень.

Просторова оптимізація зелених зон

1. Провести геоінформаційний аудит зелених зон міста з використанням ГІС-технологій для виявлення зон дефіциту озеленення.

2. Забезпечити рівномірний доступ до зелених зон у межах кожного мікрорайону, з урахуванням пішої доступності (до 500 м).

3. Ініціювати створення зелених коридорів між парками, скверами та лісопарковими зонами з метою формування безперервного екологічного каркасу.

Управлінська та нормативна модернізація

1. Створити єдиний центр управління зеленою інфраструктурою (наприклад, у форматі відділу комунального підприємства, яке відповідає за озеленення та благоустрій з ГІС-інструментами).

2. Оновити Концепцію озеленення з урахуванням кліматичних ризиків, соціальних пріоритетів і новітніх європейських стандартів.

3. Впровадити міські стандарти кліматоадаптивного озеленення, які б були обов'язковими для всіх учасників містобудівного процесу, включаючи забудовників.

Підвищення участі громади та екологічної культури

1. Розробити програми залучення представників Чернігівської територіальної громади до озеленення, включаючи шкільні, студентські, корпоративні та волонтерські ініціативи.

2. Запустити інформаційно-просвітницькі кампанії, спрямовані на формування екологічної свідомості містян, особливо в частині догляду за молодими насадженнями.

3. Впровадити онлайн-платформи для моніторингу зелених зон, доступні громадянам, з можливістю подати звернення або ініціативу.

Фінансова та партнерська підтримка

1. Розробити механізми партнерства в озелененні, включаючи зелені інвестиційні проєкти.

2. Сприяти залученню грантів від міжнародних екологічних фондів (UNDP, GIZ, ЄБРР) для підтримки кліматоадаптаційних заходів у зеленому секторі міського середовища Чернігова.

3. Створити екофонд при Чернігівській міській раді, який акумулюватиме кошти на стратегічне озеленення, з можливістю внесків від бізнесу та окремих громадян.

У довгостроковій перспективі м. Чернігів має трансформувати свою зелену урбосферу з декоративного доповнення до ключового адаптаційного ресурсу міста. Зелений простір повинен розглядатися як критична інфраструктура, що підвищує стійкість міста до екстремальних погодних умов, забезпечує охолодження мікроклімату, сприяє соціальній інтеграції та якості життя, посилює біорізноманіття

та природні екосистемні зв'язки, стає елементом сталого просторового розвитку.

Головні висновки. Зелені зони та насадження міста Чернігова мають розглядатися як критично важливий елемент міського середовища, що сприяє адаптації до кліматичних викликів, покращує якість життя та забезпечує екологічну рівновагу. Досвід Чернігова засвідчує наявність низки проблем, серед яких фрагментарне управління, недофінансування, недостатній облік кліматичних змін і обмежене стратегічне планування. Сучасні кліматичні тенденції зумовлюють потребу у впровадженні кліматостійких рішень, таких як адаптивний вибір складу рослин, ефективне водокористування та створення зелених коридорів. Для ефективного реформування міського озеленення необхідне усунення нормативних прогалин, просторовий баланс зелених зон, посилення участі громади та інтеграція екосистемного підходу в програми містобудування. Рекомендовано оновити Концепцію озеленення Чернігова з урахуванням цифрових інструментів, ГІС-планування, кліматоадаптивних стандартів і принципів Європейської зеленої угоди та Цілей сталого розвитку ООН.

Перспективи використання результатів дослідження. Результати дослідження озеленення Чернігова мають значний науково-практичний потенціал для впровадження інноваційних рішень у сфері урбаністики, прикладної екології та управління міським середовищем. Вони можуть бути використані для оновлення стратегічних документів, розробки локальних нормативів та інтеграції в містобудівну документацію. Дослідження сприяє розвитку природоорієнтованих рішень, таких як біодренажні системи, зелені дахи та стіни, що покращують міський мікроклімат.

Пропозиції та методичні підходи до озеленення можуть бути адаптовані для інших міст України, сприяючи обміну досвідом та розробці національних стандартів. Крім того, результати дослідження відкривають нові можливості для міждисциплінарних наукових досліджень, інтеграції інноваційних технологій моніторингу та розвитку освітніх програм, присвячених зміні клімату, озелененню та ідеям сталого розвитку. Важливим аспектом є популяризація природоорієнтованих рішень через навчальні матеріали, громадські ініціативи та інформаційні кампанії.

Значну роль відіграє підтримка міжсекторального співробітництва, залучення фінансування та впровадження систем моніторингу ефективності озеленення. У майбутньому дослідження може інтегруватися в загальні стратегії сталого розвитку Чернігівської територіальної громади та поліського регіону, енергоефективності та адаптації до зміни клімату, сприяючи застосуванню інноваційних рішень і міжнародного досвіду для покращення міських екосистем.

Література

1. Бідолах Д. І., Лакида П. І. Інвентаризація зелених насаджень з використанням сучасних інформаційних технологій, Лісове і садово-паркове господарство, 2019. № 16. Доступний за посиланням: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/13631>.
2. Закон України «Про затвердження плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року». Відомості Кабінету Міністрів України (КМУ), від 6 грудня 2017 р. № 878-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/878-2017-%D1%80#Text>
3. Карпенко Ю.О., Лукаш О.В., Потоцька С.О., Жиліна Т.М., Яковенко О.І., Івусь Т.І. НДР «Розробка концепції по озелененню міста Чернігова»: Звіт про НДР. Чернівці, 2016. 460 с.
4. Концепція розвитку озеленення міста Чернігова на 2021-2025 роки. *Офіційний веб - портал Чернігівської міської ради*. URL: <https://chernigiv-rada.gov.ua/poekty-rishen-sesiy/sid-58/scid-10/id-49641/> (дата звернення: 10.05.2025).
5. Кучерявий В.П. Ландшафтна архітектура: підручник. Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 521 с.
6. Методичні рекомендації для здійснення оцінки ризиків та вразливості соціально-економічних секторів та природних складових до зміни клімату: Наказ Міндовкілля України № 386 від 03.06.2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0386926-23#Text> (дата звернення: 23.04.2025)
7. Олешко О.Г. Огляд природоорієнтованих рішень у адаптації міст до зміни клімату. Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекотології та фітомеліорації: матеріали III Міжнародної науковопрактичної конференції (Біла Церква, 21 вересня 2023 р.). Біла Церква: БНАУ, 2023. С. 77–82 с
8. Потоцька С. О. Оптимізація зелених зон територій Чернігівського Полісся. Чернівці: НУ «Чернігівська політехніка». 2021. 198 с.
9. Потоцька С. О., Аравін П. А., Карпенко Ю. О., Свердлов В. О. Екосистемні послуги вуличних зелених насаджень м. Чернігова в умовах кліматичних змін. *Ukrainian Journal of Natural Sciences*. 2025. № 11. С. 303–313. URL: <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.32> (дата звернення: 20.05.2025).
10. Про схвалення Стратегії формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024-2026 роках : розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2024 р. № 483-р. / Кабінет Міністрів України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/483-2024-p#Text> (дата звернення: 20.04.2025)
11. Рубан Л.І. Адаптаційна модель «блакитно зеленої» інфраструктури міста. Сучасні проблеми архітектури та містобудування. К., КНУБА, 2018. Вип.52, 230 –237.
12. Сафранов Т. А. Катеруша Г. П., Катеруша О. В., Яраї К. Особливості динаміки хвиль тепла в окремих містах України. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Геологія. Географія. Екологія. 2021. Вип. 55. С. 232–244.
13. Трофимова І.В. Адаптація до змін клімату: наслідки, вразливість, ризики. Екологічна безпека та природокористування. Розділ 1. 2011. С. 128-135.
14. Шевченко О.В. Проблема глобальної зміни клімату в контексті міжнародної безпеки. Актуальні проблеми міжнародних відносин. Випуск 130. 2017. С. 24-38
15. Шепелюк М. О., Андрєєва В. В. Ландшафтна архітектура: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт. Луцьк: 2019. 50 с.
16. Oleksandr Lukash, Iryna Miroshnyk, Vitalii Morskyi, Yuliia Stupak, Svitlana Strilets, Olena Shakhnazarian ,Alina Sliuta, Maksym Aravin, Olena Sazonova. Ecological Strategies of Decorative Invasive Tree and Shrub Plant Species in the City's Green Infrastructure. *International Electronic Conference on Processes*. Basel Switzerland, 2024. P.151. URL: <https://doi.org/10.3390/proceedings2024105151> (date of access: 22.05.2025).