
ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

УДК 581.522.4:712.253(477.86–25)

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.5-62.2.35>

БІОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВИХ НАСАДЖЕНЬ СКВЕРУ ВАЛОВИЙ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКУ: СТРУКТУРА, ЖИТТЄВИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Бойчук В.Б., Різничук Н.І.

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника
вул. Шевченка, 57, 77008, м. Івано-Франківськ
vasyl.boichuk@cnu.edu.ua, nadiia.riznychuk@cnu.edu.ua

У статті представлено результати комплексної біоекологічної оцінки деревно-чагарникових насаджень скверу Валовий, розташованого в центральній частині м. Івано-Франківська. Дослідження проведено восени 2025 року з метою виявлення сучасного стану зелених насаджень у контексті зростаючого антропогенного навантаження та зміни кліматичних умов. Основною метою роботи було визначення видового складу, віково-морфологічної структури, фітосанітарного стану і екологічних функцій насаджень, а також розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо реконструкції території скверу з урахуванням принципів сталої урбанальної зеленої інфраструктури.

У дослідженні застосовано методи геоботанічного опису, таксаційного аналізу, морфометрії, оцінки декоративності та візуальної фітосанітарної діагностики. Встановлено, що флористичне різноманіття скверу налічує понад 30 видів деревних і чагарникових форм, серед яких домінують *Tilia cordata*, *Acer saccharum*, *Populus nigra*, *Betula pendula* та *Spiraea chamaedryfolia*. Вікова структура насаджень характеризується переважанням зрілих дерев (15–40 років) – близько 58 %, що свідчить про зниження природного поновлення та необхідність проведення вибіркового оновлення. Значна частина насаджень має ознаки фітосанітарного ризику: виявлено 12 екземплярів із грибковими ураженнями кори й стовбура, 15 дерев із сухими гілками понад 30 % крони, а також 6 дерев із критичним нахилом понад 15°, що становить потенційну загрозу безпеці відвідувачів.

Запропоновано низку заходів з підвищення екологічної та естетичної цінності території: санітарне омолодження, заміна аварійних дерев, висадження адаптованих місцевих і кліматостійких видів, формування підліску з декоративних чагарників, створення автоматизованої системи зрошення, а також розробка цифрової інвентаризації з використанням геоопозиціонування. Особлива увага приділена необхідності впровадження освітньо-громадських ініціатив, спрямованих на підвищення екологічної свідомості мешканців. Стратегічною метою дослідження є підвищення функціональної стійкості скверу, збереження біорізноманіття, покращення мікрокліматичних умов і гармонійна інтеграція зеленої зони у міську екологічну мережу. **Ключові слова:** сквер Валовий, деревно-чагарникові насадження, фітосанітарний стан, морфометрія, рекреаційні зелені зони, біоекологічна оцінка, сталий розвиток, біорізноманіття, зміни клімату, деревні рослини, життєва форма, систематичний аналіз.

Bioecological assessment of the tree and shrub plantings in Valovyi Square in Ivano-Frankivsk: structure, condition, and prospects for reconstruction. Boichuk V., Riznychuk N.

The article presents the results of a comprehensive bioecological assessment of the tree and shrub plantings in Valovyi Square, located in the central part of Ivano-Frankivsk. The research, conducted in autumn 2025, aimed to evaluate the current state of the green spaces under increasing anthropogenic pressure and changing climatic conditions. The main objectives were to determine the species composition, age–morphological structure, phytosanitary condition, and ecological functions of the plantings, as well as to develop scientifically grounded recommendations for the square's reconstruction in accordance with the principles of sustainable urban green infrastructure.

The study employed methods of geobotanical description, taxation analysis, morphometry, assessment of decorative qualities, and visual phytosanitary diagnostics. The floristic diversity of the area includes more than 30 species of trees and shrubs, with *Tilia cordata*, *Acer saccharum*, *Populus nigra*, *Betula pendula*, and *Spiraea chamaedryfolia* being dominant. The age structure is characterized by the predominance of mature trees (15–40 years), accounting for about 58 %, indicating low natural regeneration and the need for selective renewal. A considerable proportion of plantings show signs of phytosanitary risk: 12 specimens exhibit fungal lesions of bark and trunk, 15 trees have more than 30 % dry branches, and 6 show a critical tilt exceeding 15°, posing a potential hazard to visitors.

Proposed measures include sanitary rejuvenation, removal of hazardous trees, introduction of locally adapted and climate-resilient species, formation of decorative shrub undergrowth, establishment of an automated irrigation system, and development of a digital inventory with geolocation. Special attention is paid to educational and community initiatives aimed at increasing public environmental awareness. The strategic goal is to enhance the functional stability of the square, preserve biodiversity, improve microclimatic conditions, and ensure its harmonious integration into the city's ecological network. **Key words:** Valovyi Square, urban woody vegetation, phytosanitary condition, morphometrics, recreational green areas, bioecological assessment, sustainable development, biodiversity, climate change, woody plants, life form, systematic analysis.

Постановка проблеми. У контексті зростаючої урбанізації та кліматичних змін міські зелені зони виконують критичні екосистемні функції (регулювання мікроклімату, очищення повітря, підтримка біорізноманіття, рекреаційні сервіси). Історичні й центральні сквери міст мають особливу цінність як носії культурного і природного капіталу, але часто страждають від антропогенного навантаження, старіння насаджень та недостатнього догляду. Сквер Валовий – приклад урбаністичного зеленого об'єкту, що потребує системної оцінки для визначення напрямів реконструкції та управління з урахуванням сталого розвитку. Відсутність детальної біоекологічної інвентаризації перешкоджає ефективному плануванню й обґрунтованому прийняттю рішень на муніципальному рівні.

Актуальність дослідження. Актуальність обумовлена необхідністю підвищення екологічної стійкості міської зеленої інфраструктури та збереження біорізноманіття в умовах змін клімату. Локальні дослідження стану окремих зелених островців у центрі міст дозволяють розробити практично орієнтовані заходи, які можуть бути масштабовані на рівень міста. Для Івано-Франківська, де загальний рівень зеленого покриття є нижчим за рекомендовані показники, реконструкція центральних скверів має першочергове значення для покращення якості життя мешканців.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Питання урбоозеленення, інтеграції зеленої інфраструктури та методів інвентаризації рослинності розглядалися у працях українських та міжнародних дослідників [3, 6, 8]. Наша робота доповнює ці дослідження прикладним аналізом конкретного об'єкта – скверу Валовий, використовуючи поєднання класичних польових методів і сучасних підходів до біоекологічної оцінки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останніми роками спостерігається підвищений науковий інтерес до вивчення стану міських зелених насаджень, зокрема історичних скверів та парків, які виконують важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги міського середовища. У роботах українських дослідників наголошується на потребі інтеграції біоекологічного, просторово-планувального та соціоекономічного підходів до управління міськими зеленими територіями [5, 6].

Значну увагу приділено оцінюванню екосистемних послуг зелених насаджень, які забезпечують кліматорегулюючу, санітарно-захисну та рекреаційну функції [4, 7]. У контексті урбоекології актуальними є дослідження, присвячені оцінці стійкості міських деревних насаджень до кліматичних змін і техногенного навантаження [3, 8]. Водночас ряд авторів відзначає недостатність моніторингових спостережень та цифрових баз даних щодо стану окремих скверів і парків у містах України [1].

Проблематика інвентаризації та морфометричної оцінки деревних насаджень у міських умовах розглядається у працях з дендрології та урбаністичної екології, де наголошується на необхідності поєднання класичних методів таксації з сучасними геоінформаційними технологіями [2]. Особливу увагу дослідники звертають на розроблення рекомендацій щодо реконструкції старовікових зелених насаджень і формування збалансованої вікової структури [4].

Незважаючи на наявність цих напрацювань, питання системного аналізу фітосанітарного стану та оцінки екосистемних функцій історичних скверів залишаються недостатньо розробленими. Саме це зумовлює актуальність проведеного дослідження, спрямованого на вивчення сучасного стану, структури й екологічної ролі насаджень скверу Валовий у контексті урбаністичної екології Івано-Франківська.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проблематика дослідження стану міських зелених насаджень в умовах історичних середмість залишається недостатньо розробленою, зокрема у частині оцінювання екологічних функцій та санітарного потенціалу старовікових дерев. В існуючих роботах переважає описовий підхід, що не враховує комплексну взаємодію між біотичними, ґрунтовими та антропогенними чинниками. Невирішеними залишаються питання формування системи моніторингу, прогнозування динаміки стану насаджень і розроблення моделей оптимізації управління міськими скверами як елементами зеленої інфраструктури.

Новизна. Наукова новизна полягає у всебічному аналізі структури, стану та функціонального потенціалу зелених насаджень історичного скверу в умовах сучасного міського середовища. Уперше проведено інтегровану оцінку деревного фонду із врахуванням морфометричних параметрів, вікової диференціації та показників фітосанітарного стану, що дозволяє визначити напрямки стабілізації та підвищення екосистемних послуг урбанізованих ландшафтів.

Методологічне або загальнонаукове значення. Дослідження виконано восени 2025 р. Сквер на вулиці Валовій – розташований у центральній частині міста, на східних валах старовинної Станіславівської фортеці. Нинішнього вигляду сквер набрав у 2001 році. Площа – 1,062 га (рис. 1).

Польова частина дослідження охоплювала повну інвентаризацію деревних і чагарникових елементів зелених насаджень скверу Валовий. Основною метою було визначення сучасного стану деревно-чагарникових формацій, їхнього видового складу, вікової та морфометричної структури, а також оцінка впливу антропогенних чинників на стан насаджень. Для виконання роботи застосовано комплекс сучасних методів польової та аналітичної екологічної діагностики. На першому етапі здійснювався геоботанічний опис, який передбачав фіксацію видо-



Рис. 1. Сквер на вулиці Валуєвій (м. Івано-Франківськ)

вого складу, кількісної щільності дерев і чагарників, просторового розміщення рослин та їхнього фітосоціологічного контексту. Кожне дерево було окремо ідентифіковане та включене до бази інвентаризації. Подальший етап складався з таксації деревних екземплярів, у межах якої проводилася реєстрація кожного дерева із зазначенням ботанічного виду, висоти, діаметра стовбура на висоті 1,3 м (DBH), а також загального морфологічного вигляду та ступеня розвитку крони. Морфометричні вимірювання здійснювалися стандартними польовими інструментами: висота визначалася висотоміром SUUNTO PM-5/1520, діаметр стовбура – штангенциркулем. Оцінка фізіологічного стану насаджень проводилася шляхом візуальної фітосанітарної діагностики, під час якої фіксувалися ознаки грибкових уражень, наявність дупел, сухих гілок, механічних пошкоджень та відхилення стовбурів від вертикалі. Результати обстеження наносилися на картографічну схему скверу, де відображено розташування деревних і чагарникових одиниць, а також ділянки з підвищеним ступенем деградації або ущільнення ґрунту.

Додатково виконано якісний аналіз антропогенних факторів, що впливають на стан зелених насаджень, зокрема оцінено ступінь ущільнення ґрунту, пошкодження кореневих зон та сліди будівельних чи комунікаційних робіт.

Опрацювання отриманих даних здійснювалося із використанням табличних обчислень та статистичного аналізу. Для класифікації дерев за віковими групами застосовано загальноприйнятую таксономічну схему: молоді екземпляри (до 15 років), зрілі (від 15 до 40 років) та старі (понад 40 років). Такий підхід дозволив забезпечити репрезентативність вибірки

та отримати об'єктивну характеристику структури насаджень, їхнього фітосанітарного стану й просторової організації.

Виклад основного матеріалу. У сквері виявлено понад 1400 екземплярів дерев і кущів, що належать до понад 40 видів. Найбільш чисельно представлений вид: липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.) – понад 130 екземплярів, що становить близько 30 % усіх деревних насаджень. Інші поширені види: робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) та пенсильванський (*F. pennsylvanica* Marshall), клени: гостролистий (*Acer platanoides* L.), цукровий (*A. saccharum* Marsh.), японський (*A. palmatum* Thunb.), гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.), ялина колюча (*Picea pungens* Engelm), у т.ч. форма голуба, береза повисла (*Betula pendula* Roth), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), гібіскус сирійський (*Hibiscus syriacus* L.), барбарис звичайний (*Berberis vulgaris* L.), форзиція (*Forsythia* Vahl) (табл. 1).

Інші зафіксовані види: глід (*Crataegus* Tourn. ex L.), алича (*Prunus cerasifera* Ehrh.), сакура (*Prunus serrulata* L.), груша звичайна (*Pyrus communis* L.), тополя чорна (*Populus nigra* L.), тис ягідний (*Taxus baccata* L.), самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.), спірея трилопатева та японська (*Spiraea trilobata* L., *S. japonica* L.), бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.), гледичія колюча (*Gleditsia triacanthos* L.), ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.), ялина європейська (*Picea abies* (L.) H. Karst.), туя західна (*Thuja occidentalis* L.), магнолія (*Magnolia* L.), троянда (*Rosa* L.).

У межах дослідженої території скверу Валуєвий виявлено понад тридцять видів деревних та чагар-

Таблиця 1

**Видовий склад найпоширеніших деревно-чагарникових рослин скверу Валовий
(м. Івано-Франківськ)**

№ п/п	Назва виду	Кількість, шт.	Частка від загальної кількості, %
1.	Липа дрібнолиста <i>Tilia cordata</i> Mill.	135	30
2.	Робінія звичайна <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	60	13
3.	Дуб звичайний <i>Quercus robur</i> L.	35	8
4.	Ясен звичайний <i>Fraxinus excelsior</i> L. та пенсильванський <i>F. pennsylvanica</i> Marshall	30	7
5.	Клен гостролистий <i>Acer platanoides</i> L. Клен цукровий <i>A. saccharum</i> Marsh. Клен японський <i>A. palmatum</i> Thunb.	20	5
6.	Гіркокаштан звичайний <i>Aesculus hippocastanum</i> L.	10	2
7.	Ялина колюча (в т.ч. форма голуба) <i>Picea pungens</i> Engelm f. <i>glauca</i>	20	4
8.	Береза повисла <i>Betula pendula</i> Roth	5	1
9.	Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.	10	2
10.	Гібіскус сирійський <i>Hibiscus syriacus</i> L.	10	2
11.	Барбарис звичайний <i>Berberis vulgaris</i> L.	15	3
12.	Форзиція <i>Forsythia</i> Vahl.	20	4

никових форм, що свідчить про значне біорізноманіття та історичну багатшаровість насаджень. Найчисельнішим видом є *Tilia cordata* Mill. (липа дрібнолиста) – 28 екземплярів із середньою висотою близько 30 метрів і середнім діаметром стовбура 0,42 метра (рис. 2). Значну роль у формуванні деревного ярусу відіграє *Populus nigra* L. (тополя чорна) – хоча кількість її екземплярів обмежена (2 дерева), вони характеризуються найбільшими морфометричними показниками (висота до 45 метрів, діаметр понад 1 метр), що свідчить про зрілий або навіть старий вік дерев. У підліску та декоративних елементах переважають чагарникові форми – *Forsythia* Vahl (форзиція) та *Berberis vulgaris* L. (барбарис звичайний), які виконують важливу естетичну та ґрунтозахисну функцію. Загалом деревно-чагарникові насадження формують багаторядну структуру з переважанням аборигенних і добре акліматизованих видів.

Аналіз вікової структури показав, що близько 22 % дерев належать до молоді групи віком до 15 років, 58 % – до зрілої групи віком від 15 до 40 років, тоді як 20 % екземплярів перевищують

40-річний вік. Такий розподіл свідчить про відносну стабільність екосистеми та наявність збалансованого онтогенетичного складу, проте водночас вказує на потребу поступового омолодження насаджень. Значна кількість старих дерев потребує санітарного огляду через підвищену ймовірність структурних дефектів і зниження життєздатності. Фітосанітарний огляд виявив низку проблем, що мають системний характер. Зокрема, у 12 дерев зафіксовано грибкові ураження різного ступеня (трухлявість, дупла), у 9 – механічні пошкодження, спричинені зовнішнім втручанням (цвяхи, дроти, будівельні роботи). У 15 екземплярів спостерігається наявність сухих гілок, які займають понад 30 % об'єму крони, а ще 6 дерев мають критичний нахил, що створює ризик падіння. Основними причинами погіршення стану насаджень є відсутність системної санітарної обрізки, надмірне ущільнення ґрунту внаслідок пішохідного навантаження, а також пошкодження кореневої системи під час будівельних і паркувальних робіт. Морфометричні показники основних видів свідчать про добре розвинену структуру насаджень, однак окремі дерева,

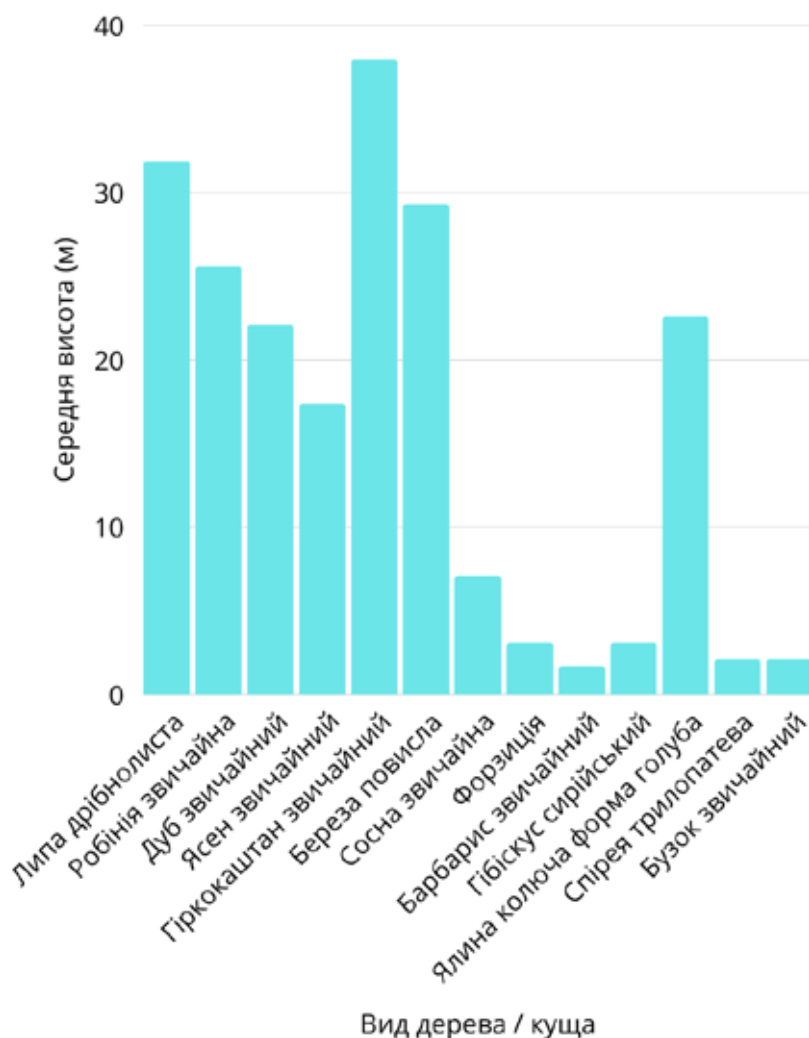


Рис. 2. Висотна структура деревно-чагарникових насаджень скверу Валовий (Івано-Франківськ)

зокрема тополі з великим діаметром стовбура, перебувають у критичному стані через природне старіння та підвищену ламкість. У цілому насадження виконують важливі екологічні функції – сприяють локальній регуляції мікроклімату, знижуючи температуру повітря влітку на 2–4 °С, зменшують рівень шумового навантаження, поглинають пилові частинки та газоподібні забруднювачі. Крім того, зелена зона має високу рекреаційну цінність і є середовищем проживання для численних видів птахів та комах, підтримуючи міське біорізноманіття. Отримані результати свідчать, що сквер Валовий зберігає високий потенціал для подальшого розвитку та посилення своїх екосистемних функцій. Водночас виявлені ознаки фізіологічного старіння окремих дерев, дефіцит агротехнічного догляду та антропогенний тиск зумовлюють потребу у впровадженні системного моніторингу, санаційних заходів і поступового оновлення зелених насаджень. Це дасть змогу забезпечити довготривалу екологічну стабільність скверу, зберегти

його історичну та рекреаційну цінність, а також інтегрувати територію в єдину міську мережу зелених зон Івано-Франківська.

Головні висновки. Сквер Валовий є важливим елементом зеленої інфраструктури центральної частини Івано-Франківська, з вираженими екологічними та соціальними функціями. Переважна частина насаджень належить до зрілої вікової групи; частина дерев має фітосанітарні проблеми, що створює ризики для безпеки та екосистемної стійкості. Необхідні комплексні заходи: негайні санітарні втручання, середньострокове омолодження і довгострокове стратегічне планування з цифровою інвентаризацією та залученням громади. Реалізація запропонованих рекомендацій дозволить зберегти екологічну цінність скверу, підвищити його функціональну стійкість та адаптацію до майбутніх кліматичних викликів.

Перспективи використання результатів дослідження. Перспективи використання отриманих результатів дослідження полягають у подальшому комплексному вивченні природних компонентів

зеленої зони з метою її ефективного збереження та розвитку. Зокрема, детальні дендрохронологічні дослідження дозволять визначити точний вік дерев, встановити їхні індивідуальні та популяційні темпи росту, а також оцінити вплив антропогенних і кліматичних факторів на динаміку розвитку насаджень. Поглиблений лабораторний аналіз ґрунтів, спрямований на вивчення вологості, стійкості до ущільнення та рівня забезпеченості поживними речовинами, стане основою для оптимізації агротехнічних заходів, добору відповідних видів рослин і підвищення стій-

кості насаджень до стресових умов. Окремий напрям передбачає моніторинг екосистемних послуг, які забезпечує зелена зона, із кількісною оцінкою показників поглинання вуглекислого газу, зниження рівня шумового забруднення та затримання пилових частинок у повітрі. Порівняння цих параметрів до та після проведення реконструкційних робіт дозволить об'єктивно оцінити ефективність реалізованих природоохоронних і ландшафтно-архітектурних рішень, а також сформулювати науково обґрунтовані рекомендації для подальшого розвитку міських зелених територій.

Література

1. Гудзенко О. М. Урбанізація та зелені зони: приклади міст України. *Екологічна географія*. 2022. № 3. С. 45–52.
2. Лисенко А. Екологічна стійкість міського середовища в умовах кліматичних змін. *Екологія та урбаністика*. 2021. № 2. С. 34–40.
3. European Environment Agency. *Green Infrastructure and Climate Adaptation*. Luxembourg: Publications Office of the EU, 2020.
4. Європейський банк реконструкції та розвитку. *Концепція «Зелене місто»: Україна*. 2021.
5. ІФНТУНГ. Кафедра екології. Звіт з моніторингу стану зелених насаджень Івано-Франківська. 2023.
6. OpenStreetMap contributors. OpenStreetMap. URL: www.openstreetmap.org
7. Google Earth Pro (2024). Супутникові знімки Івано-Франківська.
8. Івано-Франківська міська рада. Відкриті дані. URL: <https://data.if-rada.gov.ua>

Дата першого надходження рукопису до видання: 24.10.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 28.11.2025

Дата публікації: 15.12.2025