

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ НАН УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДЕНИСЮК НАТАЛІЯ ВАСИЛІВНА

УДК 502/504: 581 (477.81)

ДИСЕРТАЦІЯ

**СЕРЕДОВИЩЕТВІРНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗЕЛЕНИХ
НАСАДЖЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСТА РІВНЕ**

03.00.16 – екологія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело
_____ Н.В. Денисюк

Науковий керівник:
Мельник Віра Йосипівна,
кандидат географічних наук,
доцент

Рівне – 2021

АНОТАЦІЯ

Денисюк Н.В. Середовищевірна ефективність зелених насаджень загального користування міста Рівне. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 03.00.16 – екологія. – Рівненський державний гуманітарний університет, Інститут екології Карпат НАН України, Львів, 2021.

Дисертаційна робота присвячена дослідженню середовищевірної ефективності зелених насаджень загального користування міста Рівне. На прикладі обласного міста проведена оцінка середовищевірної ефективності на основі репрезентативних критеріїв: таксономічний склад та екологічні групи дендрофлори міста, життєвий стан зелених насаджень, сануючі та газозахисні функції, киснепродукуюча і газопоглинальна здатність, коефіцієнт фітомеліоративної ефективності та запропоновані рекомендації щодо оптимізації і збереження зелених насаджень загального користування.

За гостротою екологічних проблем урбанізовані території займають особливе місце і є складними багатофункціональними системами, які концентрують різноманітність видів впливу людини на зелені насадження.

Відомо, що для об'єктивної оцінки ролі зелених насаджень в місті необхідно враховувати як середовищезахисні, так і середовищевірні функції, які в комплексі підтримують і посилюють екологічні процеси, інтегровані у здоров'я та якість життя людей. Вивчення ролі та можливості використання деревно-чагарникових рослин у формуванні насаджень з санітарно-гігієнічними та фітомеліоративними функціями представляє окремий напрямок наукових праць.

Останніми роками в м. Рівне спостерігається тенденція до зменшення площ зелених насаджень, що є наслідком ущільнення забудови міста. Поза увагою дослідників залишаються питання оптимізації озеленення парків і

скверів міста. Наукові відомості про дослідження середовищевірної ефективності зелених насаджень загального користування в м. Рівне відсутні, взагалі не вивчені санітарно-гігієнічні функції та їх роль у забезпеченні стабільності екосистеми міста, що і обумовило вибір теми дисертаційного дослідження.

Дослідження проведені за чітко встановленою послідовністю.

Проаналізований вітчизняний і світовий досвід оцінки міських озелених територій та пошуку шляхів оптимізації якості міського середовища.

Охарактеризовані природно – кліматичні умови району досліджень з метою виявлення їх впливу на стан зелених насаджень та проведена оцінка антропогенного впливу на зелені насадження міста. Для вивчення питання сучасного стану озеленення міста Рівне проаналізована структура озеленення міста, вивчений таксономічний склад і екологічні групи дендрофлори парків і скверів міста.

З'ясовано, що озеленені території міста Рівне займають площу 414,2 га, в тому числі загального користування 329,4 га, забезпеченість жителів зеленими насадженнями загального користування становить $12,1 \text{ м}^2/\text{особу}$. Встановлено, що до загальноміських озелених територій загального користування належать: 12 парків, з яких 8 спеціалізованих та 4 багатофункціонального призначення, 33 сквери, 4 площі, 2 бульвари та 2 майдани площею 160,89 га. В місті парки і сквери розміщені нерівномірно, більшість зосереджена в центральному районі. Так, у північному районі ступінь озеленення територій загального користування становить 13,6%, у східному районі – 17,0%, західному – 6,9%, південному – 16,2%, у центральному районі міста – 46,3% від загальної площі парків і скверів міста. Найменш забезпечені рекреаційними територіями жителі північного і західного районів міста, відхилення від рекомендованої кількості дерев на 1 га становить від 9,2% до 65,0%. На всій досліджуваній території міста

недостатньо кущів з відхиленням від рекомендованої кількості на 1 га від 53,4% до 98,9%.

Визначено, що на досліджуваній території міста зростає 177 видів деревно-чагарникових рослин, які належать до 82 родів, 38 родин, 31 порядку, 4 класів, 3 відділів Magnoliophyta, Pinophyta та Ginkgophyta, з яких 11 видів гібридного походження, 10 форм та 40 культиварів. Встановлено, що 85,9% дендрофлори належать до відділу Magnoliophyta, 14,1% – до відділу Pinophyta, відділ Ginkgophyta представлений однією особою. До природної флори відноситься 28,8%, з них 65,0% є інтродуцентами, а 6,2% – види гібридного походження. Найбільш поширена родина у складі дендрофлори *Rosaceae* Juss. (34 види, 19,2%). Відділ Magnoliophyta налічує 37544 особин з 34 родин, 70 родів, 139 видів, Pinophyta – 6167 особин з 11 родів, 3 родин, 37 видів, серед яких *Taxus baccata* L. та *Larix polonica* Racib. занесені до Червоної книги України, відділ Ginkgophyta представлений реліктовим видом *Ginkgo biloba* L. Чисельність адвентивних видів на досліджуваній території невелика і не становить загрози місцевому біорізноманіттю.

Відомо, що екологічна структура дендрофлори парків і скверів вказує на переважну забезпеченість умовами зростання. Аналіз екологічної структури дендрофлори показав, що за вибагливістю до вологи переважають мезофіти (70 видів), ксерофітів налічується 17 видів, ксеромезофітів – 23 види, мезоксерофітів – 45 видів, мезогігрофітів – 19 видів, гігрофітів – 3 види. Відсутність оптимальних умов зволоження свідчить про переважаючу більшість мезофітів та мезоксерофітів. За ступенем вибагливості до інтенсивності освітлення 67 видів належать до світлолюбних, малотіньовитривалих – 40 видів, відносно тіньовитривалих – 22 види, тіньовитривалих – 36 видів, дуже світлолюбних та дуже тіньовитривалих по 6 видів. Асортимент досліджуваної дендрофлори у цілому відповідає умовам освітлення з переважанням світлолюбних та малотіньовитривалих рослин. За вибагливістю до родючості ґрунту серед дендрофлори міста групи оліготрофів і мегатрофів представлені 146 видами (по 73 види) і значно

меншою кількістю - мезотрофів - 31 вид. Різна едафічна приуроченість дендрофлори зумовлює перевагу мегатрофів та оліготрофів.

З'ясовано, що основними чинниками антропогенного впливу на зелені насадження є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, неефективна господарська діяльність, несвоєчасний догляд за ураженими деревами і кущами. Більшість основних видів деревно-чагарникових рослин (74,6%) перебуває у задовільному стані, 15,0% - у доброму і 10,4% – у незадовільному. У насадженнях парків і скверів відзначено низку змін, які засвідчують негативний техногенний вплив на їх розвиток: передчасний початок листопаду та його стрімке проходження, крайові некрози, згортання листя, всихання кущів і зменшення розмірів листків. Як результат кліматичних змін в місті зафіксовані факти повторного цвітіння *Sorbus aucuparia* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Swida alba* (L.) Opiz та *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Catalpa bignonioides* Walt., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Sprach. Всі вищезазначені фактори послаблюють ріст рослин, знижують їх стійкість до шкідників та сприяють розвитку інфекційних хвороб. Загрозливим для міста є масове пошкодження *Aesculus hippocastanum* шкідником *Cameraria ohridella* Deschka et Dimic. Ураження листяних порід напівпаразитом *Viscum album* L. характерне для 1323 дерев і становить 5,9%.

Встановлено, що сануючі функції притаманні 42 видам дерев і кущів з пилозахисними, 71 виду з фітонцидними властивостями та 41 газостійкому виду. Основне пилове навантаження припадає на *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth., *Salix alba* L. та *Syringa vulgaris* L. Найвищий показник маси пилу визначений для листків *Tilia cordata* ($1,903 \pm 0,246$ мг/см²), найнижчий – для *Acer platanoides* L. ($0,063 \pm 0,004$ мг/см²). Високі та середні бактерицидні властивості характерні для 57 видів (32,2%) листяних і хвойних порід. Максимальні значення екологічних показників визначені у західному районі міста при найнижчому ступені його озеленення, а в центральному районі – низькі значення при найвищому ступені озеленення.

Визначено, що всі зелені насадження парків і скверів міста орієнтовно продукують 14,6 тис. т O_2 , а поглинають 11,3 тис. т CO_2 в рік з коефіцієнтом невідповідності 1,25. Сільценози та пратоценози виділяють 97,3% кисню, найвищі показники (6,8 тис. т / рік) характерні для центрального району, найнижчі (0,8 тис. т / рік) – для західного, що пов'язано з різними площами фітоценотичного покриття. Між ступенем озеленення і продукуванням кисню та ступенем озеленення і поглинанням вуглекислого газу зеленими насадженнями відмічені тісні кореляційні зв'язки при $R = 0,9874$ і $R = 0,9365$ відповідно.

Сукупність дії параметрів досліджуваних фітоценозів відображаються коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності, який змінюється від 2,5 до 8,7 для парків і 0,6 – 10,9 для скверів. Фітоценози досліджуваних районів охарактеризовані п'ятьма рівнями ефективності від «дуже низького» до «дуже високого» в межах I – V класів з високим рівнем ефективності в центральному та північному районах міста. Встановлений середній кореляційний зв'язок між площею фітоценотичного покриття та коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності при $R = 0,4067$.

Середовищетвірна ефективність зелених насаджень загального користування м. Рівне охарактеризована низьким та достатнім рівнем від другого до третього класу ефективності. Запропонований комплекс консерваційних, реставраційних та реконструктивних заходів, спрямованих на оптимізацію, збереження зелених насаджень загального користування та підвищення їх середовищетвірної ефективності.

Як результат досліджень розроблені та апробовані шкали оцінки фітомеліоративної та середовищетвірної ефективності зелених насаджень м. Рівне та проведено їх оцінювання, які можуть мати практичне застосування під час моніторингу зелених насаджень урбоєкосистем.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в детальному визначенні таксономічної та екологічної структури зелених насаджень загального користування м. Рівне; дослідженні пилового навантаження на

основні види дерев парків і скверів; визначенні продукування кисню та поглинання вуглекислого газу зеленими насадженнями; розрахунку коефіцієнтів фітомеліоративної ефективності досліджуваних фітоценозів; проведенні оцінки вразливості м. Рівне до наслідків кліматичних змін та оцінюванні фітомеліоративної та середовищевірної ефективності зелених насаджень загального користування.

Дисертаційне дослідження має важливе теоретичне й практичне значення для оптимізації міського середовища. Оцінка фітомеліоративної та середовищевірної ефективності може бути використана для аналогічних досліджень і проведення моніторингу зелених насаджень в інших містах України. Розроблені і передані комунальному підприємству «Міське об'єднання парків культури і відпочинку» Рівненської міської ради та КП-Рівненському міському тресту зеленого господарства науково-методичні рекомендації щодо оптимізації та збереження зелених насаджень парків і скверів м. Рівне, запропонований перелік дерев і кущів для розширення асортименту дендрофлори м. Рівне в доповнення до «Програми розвитку зелених насаджень міста Рівного на 2019-2023 роки».

Результати досліджень використовуються у науково-дослідній і навчально-освітній діяльності Рівненського державного гуманітарного університету під час підготовки фахівців за спеціальностями 091 Біологія, 014 Середня освіта (Біологія) і 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) при викладанні навчальних дисциплін «Дендрологія» та «Квітникарство і декоративне садівництво» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Ключові слова: зелені насадження загального користування, дендрофлора, парк, сквер, санітарно-гігієнічні функції, коефіцієнт фітомеліоративної ефективності, середовищевірна ефективність.

ANNOTATION

Denysyuk N. V. Environment-forming efficiency of greenery of common use in Rivne. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

The thesis for obtaining a scientific degree of candidate of biological sciences (Doctor of Philosophy) in specialty 03.00.16 – ecology. - Rivne State University for the Humanities, Institute of Ecology of the Carpathians the National Academy of Sciences of Ukraine. Lviv, 2021.

The dissertation is devoted to research of environment-forming efficiency of greenery of general use in Rivne. As an example of the Rivne the estimation of environment-forming efficiency on the basis of representative criteria is carried out: taxonomic structure and ecological groups of dendroflora of the city, living condition of the greeny, sanitizing and gas-protective functions, oxygen-producing and gas-absorbing ability, coefficient of phytomeliorative efficiency and proposed recommendations.

With acute of environmental problems, urban areas occupy a special place and they are complex multifunctional systems. They concentrate a variety of types of human impact on greenery.

It is known that for impartial assessment of the role of greenery in the city it is necessary to take into account both environmental and environment-forming functions, which together support and enhance environmental processes integrated into human health and quality of life. The study of the role and possibility of using tree and shrub plants in the formation of plantations with sanitary and phytomeliorative functions is a separate direction of scientific works.

In recent years in Rivne there is a tendency to reduce the area of greenery, which is a consequence of the compaction of urban development. Researchers do not pay attention to the issues of optimizing landscaping of parks and squares of the city. Scientific information on the study of environment-forming efficiency of greenery in Rivne is absent, sanitary and hygienic functions and their role in ensuring the stability of the city ecosystem have not been studied at all. It was stipulated the choice of the subject of thesis work.

The researches were conducted in a clearly established sequence.

Domestic and world experience of assessment of urban green areas and search for ways to optimize the quality of the urban environment was analyzed.

It was characterized the natural and climatic conditions of the research area in order to identify their impact on the condition of greenery and the assessment of anthropogenic impact on green areas of the city. To study the current state of landscaping in Rivne, the structure of landscaping of the city is analyzed, the taxonomic composition and ecological groups of dendroflora of parks and squares of the city are studied.

It was found that the greenery in Rivne cover an area of 414.2 hectares, including 329.4 hectares of public use, the provision of residents with public green spaces is 12.1 m² / person. It is established that the city-wide greenery of public use include: 12 parks, of which 8 specialized and 4 multifunctional, 33 squares, 4 squares, 2 boulevards and 2 squares with an area of 160.89 hectares. In the city, parks and squares are unevenly distributed, most are concentrated in the central area. Thus, in the northern district the degree of landscaping of public areas is 13.6%, in the eastern district – 17.0%, western – 6.9%, southern – 16.2%, in the central district of the city – 46.3% of the total squares of parks and squares of the city. Residents of the northern and western area of the city are the least provided with recreational areas, the deviation from the recommended number of trees per 1 ha from 9.2% to 65.0%. There are not enough bushes in the whole studied territory of the city with a deviation from the recommended number per 1 ha from 53.4% to 98.9%.

It is determined that 177 species of tree and shrub plants growing in the investigated territory of the city, belonging to 82 genera, 38 families, 31 orders, 4 classes, 3 divisions of Magnoliophyta, Pinophyta and Ginkgophyta, of which 11 species of hybrid origin, 10 forms and 40 cultivars . It was found that 85.9% of the dendroflora belongs to the division of Magnoliophyta, 14.1% – to the division of Pinophyta, the division of Ginkgophyta is represented by one individual. 28.8% belong to the natural flora, of which 65.0% are introducers, and 6.2% - species of

hybrid origin. The most common family in the dendroflora *Rosaceae* Juss. (34 species, 19.2%). Magnoliophyta has 37544 individuals from 34 families, 70 genera, 139 species, Pinophyta – 6167 individuals from 11 genera, 3 families, 37 species, including *Taxus baccata* L. and *Larix polonica* Racib. are listed in the Red Book of Ukraine, Ginkgophyta is represented by a relict species of *Ginkgo biloba* L. The number of adventitious species in the study area is small and does not pose a threat to local biodiversity.

It is known that the ecological structure of the of parks' dendroflora and squares indicate the predominant provision of growth conditions. Analysis of the ecological structure of dendroflora showed that mesophytes (70 species) predominate in terms of moisture requirements, there are 17 species of xerophytes, 23 species of xeromesophytes, 45 species of mesoxerophytes, 19 species of mesohygrophytes, and 3 species of hygrophytes. The lack of optimal hydration conditions indicates the vast majority of mesophytes and mesoxerophytes. According to the degree of demanding to light intensity, 67 species belong to light-loving, low-shade-tolerant – 40 species, relatively shade-tolerant – 22 species, shade-tolerant – 36 species, very light-loving and very shade-tolerant 6 species each. The range of the studied dendroflora in general corresponds to the lighting conditions with the predominance of light-loving and shade-tolerant plants. By demanding soil fertility among the dendroflora of the city, groups of oligotrophs and megatrophs are represented by 146 species (73 species each) and a much smaller number of mesotrophs – 31 species. Different edaphic confinement of dendroflora determines the predominance of megatrophs and oligotrophs.

It was found that the main factors of anthropogenic impact on greenery are emissions of pollutants into the atmosphere, inefficient economic activities, untimely care of affected trees and shrubs. Most of the main species of woody and shrubby plants (74.6%) are in satisfactory condition, 15.0% – in good condition and 10.4% – in unsatisfactory condition. A number of changes have been noted in the plantations of parks and squares, which indicate a negative man-made impact on their development: defoliation and its rapid passage, marginal necrosis, leaf

curl, drying of bushes and reduction of leaf size. As a result of climate change in the city, the facts of re-blooming of *Sorbus aucuparia* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Swida alba* (L.) Opiz and *Swida sanguinea* (L.) Opiz, *Catalpa bignonioides* Walt., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Spach. have been recorded. All the above factors weaken the growth of plants, reduce their resistance to pests and contribute to the development of infectious diseases. The mass damage of *Aesculus hippocastanum* by the pest *Cameraria ohridella* Deschka et Dimic. is threatening for the city. Defeat of deciduous species by the semi-parasite *Viscum album* L. is characteristic of 1323 trees and is 5.9%.

It is established that sanitizing functions are inherent in 42 species of trees and shrubs with dust protection, 71 species with phytoncide properties and 41 gas-resistant species. The main dust load is on *Tilia cordata* Mill., *Betula pendula* Roth., *Salix alba* L. and *Syringa vulgaris* L. The highest dust mass was determined for *Tilia cordata* leaves (1.903 ± 0.246 mg / cm²), the lowest for *Acer platanoides* L. (0.063 ± 0.004 mg / cm²). High and medium bactericidal properties are characteristic of 57 species (32.2%) of deciduous and coniferous species. The maximum values of ecological indicators are determined in the western district of the city at the lowest degree of its landscaping, and in the central district - low values at the highest degree of landscaping.

It is determined that all green plantations of parks and squares of the city approximately produce 14.6 thousand tons of O₂, and absorb 11.3 thousand tons of CO₂ per year with a mismatch of 1.25. Silcenoses and protocenoses emit 97.3% of oxygen, the highest rates (6.8 thousand tons / year) are characteristic of the central region, the lowest (0.8 thousand tons / year) – for the western, which is due to different areas of phytocenotic coating. Close correlations were observed between the degree of landscaping and oxygen production and the degree of landscaping and carbon dioxide uptake by greenery at $R = 0.9874$ and $R = 0.9365$, respectively.

The set of action of the parameters of the studied phytocenoses is reflected by the coefficient of phytomeliorative efficiency, which varies from 2.5 to 8.7 for parks and 0.6 – 10.9 for public gardens. The phytocenoses of the studied areas are

characterized by five levels of efficiency from «very low» to «very high» within the I - V classes with a high level of efficiency in the central and northern districts of the city. The average correlation between the area of phytocenotic coverage and the coefficient of phytomeliorative efficiency at $R = 0.4067$.

Environment-forming efficiency of public greenery in Rivne is characterized by a low and sufficient level from the second to the third efficiency class. A set of conservation, restoration and reconstruction measures directed at optimizing, preserving of public greenery and increasing their environment-forming efficiency is proposed.

As a result of research, scales for assessing the phytomeliorative and environment-forming efficiency of greenery in Rivne were developed and tested and their assessment was carried out, which can have practical application during the monitoring of greenery of urban ecosystems.

The scientific novelty of the obtained results lies in the detailed definition of the taxonomic and ecological structure of greenery of public use in Rivne; study of dust load on the main types of trees in parks and squares; determination of oxygen production and absorption of carbon dioxide by greenery; calculation of coefficients of phytomeliorative efficiency of the studied phytocenoses; assessment of vulnerability of Rivne to the consequences of climate change and assessment of phytomeliorative and environment-forming efficiency of public greenery.

The thesis research has important theoretical and practical value for optimization of the urban environment. Assessment of phytomeliorative and environment-forming efficiency can be used for similar researches and monitoring of greenery in other cities of Ukraine. Developed and submitted to the municipal enterprise «City Association of Parks of Culture and Recreation» of Rivne City Council and the municipal enterprise Rivne Trust City of Green Economy scientific and methodological recommendations for optimization and preservation of greenery of parks and squares of Rivne, proposed a list of trees and shrubs to expand the range of dendroflora in Rivne in addition to «Programs for the development of greenery in Rivne for 2019 – 2023».

The research results are used in research and educational activities of Rivne State University for the Humanities during the training of specialists in the specialties 091 Biology, 014 Secondary Education (Biology) and 014 Secondary Education (Biology and Human Health) and in the teaching of disciplines «Dendrology» and «Floriculture and ornamental horticulture» for applicants for the first (bachelor's) level of higher education.

Key words: public greenery, dendroflora, park, square, sanitary and hygienic functions, coefficient of phytomeliorative efficiency, environment-forming efficiency.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних:

1. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Сучасний стан озеленення території м. Рівне. *Біологія та валеологія : зб. наук. пр.* Харків : ХНПУ, 2019. Вип. 21. С. 21–30. DOI : <https://doi.org/10.34142/23122218.2019.21.04>
2. Мельник В. Й., Денисюк Н. В. Характеристика зелених насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Біологія та валеологія : зб. наук. пр.* Харків : ХНПУ, 2018. Вип. 20. С. 21–25. DOI : <http://doi.org/10.5281/zenodo.2543542>

Статті у закордонних фахових виданнях:

3. Мельник В.И., Денисюк Н.В. Таксономічна та екологічна структури дендрофлори парків і скверів міста Рівне. *Scientific developments of Ukraine and EU in the area of natural sciences : collective monograph.* Wloclawek, Poland : Izdevniecība «Baltija Publishing», 2020. Part 2. P. 521–538. DOI : <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-73-0/2.7>
4. Мельник В.И., Денисюк Н.В. Пылеочищающая роль зеленых насаждений города Ровно. *Веснік Брэсцкага ўніверсітэта: Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі: навукова-тэарэтычны часопіс.* Брэст, 2020. № 1. С. 105–111.

5. Melnyk V. Y., Denysyuk N. V. Publik parks' greenery in Rivne. *Вестник Казахского гуманитарно-юридического инновационного университета*. Семей, 2019. № 2 (42). С. 141–145.

Статті у наукових фахових виданнях, які входять до переліку МОН України:

6. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Оцінювання фітомеліоративної ролі зелених насаджень парків і скверів північного району м. Рівне. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2020. Т. 30, № (2). С. 38–43. DOI : <https://doi.org/10.36930/40300207>

7. Денисюк Н. В. Аналіз стану зелених насаджень Парку молоді міста Рівне. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Сер .: Біологічні науки*. Луцьк, 2018. 8 (381). С. 33–39. DOI : <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2018-381-33-39>

Наукові праці, які свідчать про апробацію матеріалів дисертації:

8. Денисюк Н.В. Санітарно-екологічні функції зелених насаджень м. Рівне. *Регіональні геоекоекологічні проблеми в умовах сталого розвитку* : зб. наук. праць III міжнар. наук.-практ. конф., м. Рівне, 18–20 жовт. 2018 р. Рівне : видавець О. Зень, 2018. С. 174–178.

9. Денисюк Н.В. Стан захворюваності жителів м. Рівне хворобами органів дихання. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. пр. (м. Переяслав-Хмельницький, 14 груд. 2018 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 47. С. 3–5.

10. Денисюк Н.В. Зелені насадження заповідного урочища «Сосонки» в м. Рівне. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. пр. (м. Переяслав-Хмельницький, 19 лют. 2019 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 49. С. 3–4.

11. Мельник В., Денисюк Н. Вміст парникових газів в атмосферному повітрі м. Рівне. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Інтердисциплінарні виміри*. Конін – Ужгород – Херсон – Кривий Ріг : Посвіт, 2019. С. 248–250.
12. Денисюк Н.В. Екологічні проблеми озеленення міста Рівне. *Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів : матеріали V Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Рубіжне, 22–26 квіт. 2019 р.* Рубіжне : видавець О. Зень, 2019. С. 61–63.
13. Денисюк Н.В. Pinophyta у скверах м. Рівне. *Наука, освіта, суспільство очима молодих : матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих науковців, м. Рівне, 15 трав. 2019 р.* Рівне : РВВ РДГУ. 2019. С. 184–186.
14. Денисюк Н.В. Киснепродукуюча та газопоглинальна здатність зелених насаджень м. Рівне. *Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук : зб. матеріалів III Всеукр. наук.-практ. конф., м. Рівне, 28 листоп. 2019 р.* Рівне : О. Зень, 2019. С. 19–23.
15. Денисюк Н.В. Поширення *Viscum album* L. у парку культури і відпочинку імені Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Бердянськ, 22–23 квіт. 2020 року : зб. тез.* Бердянськ : БДПУ, 2020. С. 19–20.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1. ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У ФІТОЦЕНОЗАХ МІСТА	
1.1. Пошук шляхів оптимізації якості міського середовища.....	11
1.2. Існуючі підходи до оцінювання системи озеленення міст.....	15
1.2.1. Сучасні методи оцінювання озелених територій.....	21
1.3. Роль зелених насаджень в оздоровленні міського середовища.....	25
1.4. Аналітичні аспекти фітомеліоративних досліджень.....	33
1.5. Історія формування та стан досліджень системи озеленення м. Рівне.....	37
Список використаних джерел	41
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКИ ЇХ ПРОВЕДЕННЯ	
2.1 Природно-кліматичні умови м. Рівне.....	66
2.1.1. Фізико-географічне положення.....	66
2.1.2. Метеорологічні умови в роки досліджень.....	67
2.1.3. Ґрунтовий покрив території міста.....	69
2.2. Характеристика району досліджень.....	70
2.3. Методики досліджень.....	73
2.3.1. Визначення таксономічної структури та екологічних груп дендрофлори.....	73
2.3.2. Визначення життєвого стану зелених насаджень.....	73
2.3.3. Визначення сануючих, газозахисних та газопоглинальних властивостей дендрофлори.....	74
2.3.4. Визначення коефіцієнта фітомеліоративної ефективності зелених насаджень.....	76
2.3.5. Методика визначення обсягу викидів вуглекислого газу.....	76
2.3.6. Аналітичні методи дослідження та математична обробка	

результатів	77
Список використаних джерел.....	78

РОЗДІЛ 3. ОЦІНЮВАННЯ АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ МІСТА РІВНЕ

3.1. Потенційні джерела забруднення атмосферного повітря.....	82
3.2. Сучасний стан забруднення атмосферного повітря міста.....	86
3.3. Трансформації в зелених насадженнях загального користування міста.....	88
3.3.1. Зелені насадження міста в умовах кліматичних змін.....	90
Список використаних джерел.....	95

РОЗДІЛ 4. СУЧАСНИЙ СТАН ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА РІВНЕ

4.1. Структура озеленення міста.....	98
4.2. Таксономічна структура дендрофлори парків і скверів міста.....	103
4.3. Екологічні групи дендрофлори.....	113
4.4. Оцінка життєвого стану зелених насаджень загального користування міста.....	117
Список використаних джерел	123

РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА СЕРЕДОВИЩЕТВІРНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСТА РІВНЕ

5.1. Санітарно-гігієнічні функції зелених насаджень.....	126
5.1.1. Оцінка сануючих та газозахисних функцій деревно-чагарникових рослин.....	126
5.1.2. Киснепродукуюча та газопоглинальна здатність зелених насаджень.....	136
5.2. Оцінка фітомеліоративної ефективності зелених насаджень загального користування.....	139
5.3. Шляхи оптимізації та збереження зелених насаджень парків і скверів м. Рівне.....	159
Список використаних джерел.....	164

ВИСНОВКИ	167
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	170
ДОДАТКИ	
Додаток А. Список публікацій здобувача за темою дисертації.....	202
Додаток Б. Анкета визначення наслідків кліматичних змін у м. Рівне	205
Додаток В. Парки міста Рівне.....	210
Додаток Г. Таксономічна структура дендрофлори зелених насаджень загального користування м. Рівне.....	216
Додаток Д. Хвороби деревно-чагарникових рослин в парках та скверах м. Рівне	283
Додаток Е. Шкідники деревно-чагарникових рослин в парках та скверах м. Рівне	291
Додаток Ж. Наслідки впливу природних та антропогенних чинників на зелені насадження парків і скверів м. Рівне.....	295
Додаток З. Аномальні прояви повторного цвітіння деревно-чагарникових рослин у м. Рівне	299
Додаток К. Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності зелених насаджень загального користування м. Рівне	302
Додаток Л. Перелік дерев та кущів для розширення асортименту дендрофлори м. Рівне	306
Додаток М. Довідка про впровадження/використання результатів дисертаційної роботи	309
Додаток Н. Довідка про впровадження результатів дисертаційної роботи в навчальний процес	312

ВСТУП

Актуальність теми. В основі ландшафтної організації території міста лежить створення єдиної системи озеленення, яка виконує середовищезахисні і середовищевірні функції, а система озелених просторів розглядається як каталізатор і стимулятор придатного для життя якісного середовища. Проте, процес урбанізації призводить до зменшення природних і штучно озелених територій на користь забудови, внаслідок чого зростають техногенні навантаження, знижуючи стійкість міських ландшафтів.

За гостротою екологічних проблем урбанізовані території займають особливе місце і є складними багатофункціональними системами, які концентрують різні види впливу людини на зелені насадження. Серед завдань національної екологічної політики України є зменшення негативного впливу процесів урбанізації на міське середовище, підвищення показників озеленення територій.

Сьогодення повністю змінило підходи до вирішення питання оцінки ролі зелених насаджень, заставило по іншому розуміти проблему та удосконалювати шляхи її вирішення. Для об'єктивної оцінки ролі зелених насаджень в місті необхідно враховувати як середовищезахисні, так і середовищевірні функції, які в комплексі підтримують і посилюють екологічні процеси, інтегровані у здоров'я та якість життя людей.

Нині проблеми озеленення урбанізованих екосистем обґрунтовані у численних працях вітчизняних та зарубіжних науковців: М. А. Голубця [45, 48], В. П. Кучерявого [147, 151, 152], Я.В. Геніка [40, 41], О.І. Каспрук [115, 117], Н.Г. Лук'янчук [162], Ю. З. Кулагіна [141], А. А. Лаптева [155], В. С. Ніколаєвського [197, 198], С. А. Сергейчика [237], Ф. Е. Куо [293] та ін.

Аналіз наукової літератури свідчить, що сьогодення вимагає поглибленого наукового дослідження ефективності зелених насаджень кожного міста, оскільки наукових розробок з актуальних питань в зазначеній

сфері недостатньо. Незважаючи на значну кількість запропонованих методів оцінювання системи озеленення, дане питання до цього часу є проблемним і потребує комплексного вивчення. Про масштаби труднощів рішення цього питання свідчить той факт, що в Україні немає жодного юридичного документа, який законодавчо затверджує той, чи інший спосіб оцінювання ролі озеленення урбоекосистем і рекомендує до загального використання в роботі.

Зелене будівництво в Рівному, як і в Україні в цілому, у 50-80-ті роки минулого століття досягло стрімкого розвитку, що, на нашу думку, було результатом здійснення державних перспективних планів комплексного розвитку зелених зон міст в країні. Проте, на даний час зелені насадження знаходяться переважно в задовільному та незадовільному станах, відсутній єдиний реєстр парків і скверів, всупереч природоохоронного законодавства зменшуються рекреаційні площі за рахунок їх забудови. Поза увагою дослідників залишаються питання оптимізації озеленення місць організованого відпочинку міських територій. Наукові відомості про дослідження середовищевірних функцій зелених насаджень загального користування в м. Рівне відсутні, взагалі не вивчені санітарно-гігієнічні функції та їх роль у забезпеченні стабільності екосистеми міста, що і обумовило вибір теми дисертаційного дослідження.

З метою реалізації завдань національної екологічної політики та інших нормативно-правових актів з питань озеленення територій міст та стану здоров'я населення виникла необхідність дослідження та оцінки стану і ролі зелених насаджень загального користування екосистеми м. Рівне.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною комплексної тематики кафедри біології та здоров'я людини «Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук», номер державної реєстрації №0116U002990. Дисертаційна робота відповідає науковим планам і затверджена Вченою радою

Рівненського державного гуманітарного університету (протокол № 8 від 27 вересня 2018 р.).

Мета дослідження: оцінити середовищевірту ефективність зелених насаджень загального користування м. Рівне.

Для досягнення поставленої мети визначені наступні **завдання:**

- провести науковий пошук пріоритетних методик оцінки стану озеленення м. Рівне, визначити перелік показників та обґрунтувати доцільність їх застосування;
- визначити і проаналізувати таксономічну та екологічну структури дендрофлори парків і скверів м. Рівне;
- оцінити сануючу, киснепродукуючу, газопоглинальну здатність та фітомеліоративну ефективність зелених насаджень загального користування міста;
- оцінити антропогенний вплив на дендрофлору парків і скверів м. Рівне;
- оцінити середовищевірту ефективність зелених насаджень загального користування м. Рівне;
- запропонувати рекомендації щодо оптимізації та збереження зелених насаджень м. Рівне.

Об'єкт дослідження – зелені насадження загального користування м. Рівне.

Предмет дослідження – санітарно-гігієнічні функції та фітомеліоративна ефективність зелених насаджень загального користування м. Рівне.

Методи дослідження. Для виконання поставлених завдань використовували загальнонаукові (спостереження, експеримент, аналіз, узагальнення), спеціальні (польовий, лабораторний, візуальний) та математичні методи досліджень. Ідентифікацію видів деревно-чагарникових рослин здійснювали за визначниками. Латинські назви та номенклатуру таксонів дендрофлори уточнювали з урахуванням сучасних баз даних. Обробку та аналіз отриманих даних здійснювали методами математичної

статистики (кореляційний та регресійний аналіз) з використанням сучасних комп'ютерних програм.

Наукова новизна отриманих результатів.

За результатами досліджень вперше:

- детально досліджені таксономічна та екологічна структури зелених насаджень загального користування міста;
- визначено пилове навантаження на основні види дерев парків і скверів міста;
- визначено продукування кисню та поглинання вуглекислого газу зеленими насадженнями парків і скверів міста;
- розраховані коефіцієнти фітомеліоративної ефективності фітоценозів парків і скверів міста;
- оцінено вразливість м. Рівне до наслідків кліматичних змін;
- визначені фітомеліоративна та середовищевірна ефективності зелених насаджень загального користування м. Рівне та апробовані шкали їх оцінки.

Набули подальшого розвитку та розширені дослідження забруднення атмосферного повітря міста стаціонарними та пересувними джерелами.

Практичне значення отриманих результатів. Розроблені рекомендації щодо оптимізації та збереження зелених насаджень парків і скверів м. Рівне та запропонований перелік дерев і кущів для розширення асортименту дендрофлори м. Рівне в доповнення до «Програми розвитку зелених насаджень міста Рівного на 2019-2023 роки» (довідки про впровадження №437 від 22.07.2020 р. та №399 від 25.08.2020 р.), додаток М. Основні положення дисертаційного дослідження використовуються в навчальному процесі Рівненського державного гуманітарного університету при викладанні навчальних дисциплін «Дендрологія» та «Квітникарство і декоративне садівництво» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (довідка про впровадження №01-12/52 від 30.06.2020 р.), додаток Н.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є завершеним результатом самостійного наукового дослідження. Обґрунтування теми, мети, основних завдань досліджень, збір і аналіз фактичного матеріалу, його опрацювання та узагальнення належать автору. Поглиблений аналіз результатів польових досліджень та їх обговорення, формулювання висновків проведено спільно з науковим керівником. Дисертантом особисто виконано оформлення роботи, підготовку публікацій за результатами досліджень, представлення їх на наукових конференціях. Результати дисертаційної роботи, висновки та пропозиції базуються на особисто проведених здобувачем дослідженнях та є її науковим доробком. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано лише ті ідеї та положення, які є результатом особистої праці здобувача.

Апробація результатів. Наукові положення дисертаційної роботи апробовані на III Міжнародній науково-практичній конференції «Регіональні геоecологічні проблеми в умовах сталого розвитку» (м. Рівне, 18–20 жовтня 2018 р.), Всеукраїнських науково-практичних інтернет-конференціях «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку» (м. Переяслав-Хмельницький, 14 грудня 2018 р., 19 лютого 2019 р.), V Всеукраїнській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів» (м. Рубіжне, 22–26 квітня 2019 р.), VI Міжнародній науково-практичній конференції (Конін – Ужгород – Херсон – Кривий Ріг, 26 квітня 2019 р.), XII Міжнародній науково-практичній конференції «Наука, освіта, суспільство очима молодих» (м. Рівне, 15 травня 2019 р.), III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук» (м. Рівне, 28 листопада 2019 р.); IV Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку» (м. Бердянськ, 22–23 квітня 2020 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 15 наукових праць, з яких 2 статті у фахових виданнях України, включених до

наукометричних баз даних з індексом цитування «Копернікус», 3 - у закордонних фахових виданнях, 2 - у наукових фахових виданнях України, 8 статей та тез доповідей у збірниках наукових праць і матеріалів конференцій.

Структура дисертації та її обсяг. Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел та 12 додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 313 сторінки, з них 169 сторінки основного тексту. Фактичний матеріал викладено у 39-ти таблицях та ілюстровано 19-ма рисунками. Список літератури включає 313 бібліографічних джерел, в тому числі 36 – латиницею. Обсяг додатків – 113 сторінок.

РОЗДІЛ 1

ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ У ФІТОЦЕНОЗАХ МІСТА

1.1. Пошук шляхів оптимізації якості міського середовища

Процеси освоєння міських територій спричиняють розвиток негативних наслідків діяльності людини, які проявляються у забрудненні та деградації озелених територій, що утворюють основу міського середовища [45, 102, 106]. Саме зелені насадження роблять урбоєкосистему повноцінною міською екосистемою, їх наявність у місті стала вже не символом багатства та розкоші, як в епоху Відродження, а умовою виживання людини [276].

Нові міські райони та нові міста часто будувались на швидку руку, недостатньо піклуючись про якість навколишнього середовища [247, 287]. Особливого загострення екологічні проблеми докільля набули у ХІХ столітті у містах Європи в епоху промислової революції і значна роль для їх вирішення відводилась озелененню та організації міських ландшафтів [65, 136]. У той час погіршення якості життя в містах вимагало кардинальних рішень, що викликало зростання числа проектів перепланування та благоустрою міст, з гармонійно організованим, оптимальним для життя людей середовищем, серед яких найбільшого поширення набув проект «міст-садів» Е. Говарда [136].

З початку ХХ століття ідеї створення екологічно сприятливих міст частіше з'являлись у містобудівельних проектах, у яких поруч з традиційними для невеликих міст започатковано проекти мегаполісів [132]. Запропоновані моделі озеленення – система «зелених кілець» та «зелених плям», клиноподібна та лінійна системи, які активно втілювались у практиці містобудування у різних країнах, в тому числі в Україні. [31, 32, 33, 34, 65, 199, 241]. Кожна країна, виходячи із своїх національних традицій, створювала характерну систему озеленення, спільною рисою якої є поліпшення якості міського середовища [144].

Протягом останнього століття активно розвивались різні наукові напрями дослідження екосистем міст та зон їх впливу, виникнення та еволюція яких зумовлені не тільки теоретичними розробками, що відображають досвід авторів і традиції наукових шкіл, а й диктувались конкретними цілями та завданнями оптимізації урбанізованого середовища. Урбанізовані території стали об'єктом дослідження екологів, біологів, архітекторів та містобудівельників, вивчення яких призвело до появи та розвитку нових наукових напрямів – геоекології, урбоекології, промислової ботаніки, містобудівельної екології, фітомеліорації тощо [32, 34, 146, 147, 169, 225]. Покращення екологічної ситуації в містах науковці пов'язували з вдосконаленням систем озеленення з метою досягнення оптимального екологічного, санітарно-гігієнічного та естетичного ефектів [34].

В. П. Кучерявий відзначав: «під оптимізацією слід розуміти створення такої комплексної зеленої зони, що забезпечуватиме високі показники якості життєдіяльності людини у місті при виконанні більшості функцій» [144]. Головна роль в оптимізації середовища життєдіяльності людини належить природним перетворювальним функціям рослин. Об'єднані у фітоценози, рослинні угруповання задіяні у продукційних, середовищевірних процесах, одночасно виконуючи ряд функцій: санітарно-гігієнічних, рекреаційних, естетичних тощо, створюють екологічний каркас території [147].

Раціональна організація міської системи озеленення та окремих її елементів суттєво впливають на важливі показники якості міського простору [55, 56, 256, 297]. В. Ф. Стольберг підкреслював, що у покращенні міського середовища неможливо переоцінити значення зелених насаджень, яке полягає в їх здатності зменшити несприятливі впливи для людини чинників техногенного походження [276]. Цілком очевидно, що сприятливе міське середовище слугує підвищенню якості життя громадян.

Проте, наприкінці XX ст. виникло уявлення про перевагу естетичної складової над комплексністю та системністю озеленення міста [34]. У всьому світі розвиток благоустрою міст набуває якісно нового рівня.

Вперше проблеми населених міст на міжнародному рівні актуалізовані у Афінській хартії (1933), в якій вказані головні принципи формування сучасних міст [132]. У наш час напрямок сталого та екологічно безпечного розвитку міст відображений у низці міжнародних угод та документів [54, 130, 195, 221, 222, 282, 308, 311].

Важливим результатом міжнародного співробітництва у даному напрямі став розвиток концепції сталого розвитку з безумовною охороною ресурсної бази і довкілля, розрахованою на забезпечення сприятливих умов існування майбутнім поколінням [45, 46, 47]. Для оцінки тенденцій сталого розвитку міжнародними організаціями, урядовими групами окремих країн розроблений набір індикаторів, який включав 96 показників, що об'єднувались у 4 групи: економічні, екологічні, соціальні та інституціональні [201].

До важливих індикаторів міської структури та якості міського середовища належать і показники озеленення міського середовища та частки населення, забезпеченого озеленими просторами в радіусі 15-хвилинної пішохідної доступності [283].

Для координації дій створені та функціонують міжнародні, регіональні та місцеві організації: Міжнародна рада міських ініціатив щодо захисту навколишнього середовища (ICLEI), «Здорові міста» Всесвітньої організації охорони здоров'я (WHO), Рада міст та регіонів Європи (RGRE) та інші, які розробляють програми та проекти оздоровлення міського середовища [272].

В зарубіжній практиці міського планування використовують поняття «зелена інфраструктура» [122]. Так, зелена інфраструктура США включає збережені природні рослинні угруповання у місті та штучні зелені насадження і спрямована на збереження та відновлення природних ландшафтів, скорочення площ замоцених ґрунтів тощо [189].

За визначенням Європейської Комісії здорові екосистеми забезпечують міське середовище «безкоштовними» благами, необхідними для життя [54]. У країнах ЄС в категорію «зелена інфраструктура» включають охоронні

ділянки, природні та фрагментарні екосистеми з високим рівнем біорізноманіття, живі стіни, задіяні як екокоридори, рекультивовані ділянки, екомости, багатофункціональні зони на межі міста, парки, сквери, зелені дахи тощо [189]. Основними елементами європейської зеленої інфраструктури є зелене будівництво з розумними системами управління, екологічно чистий транспорт, екологічне управління відходами та зелені насадження і провідною її складовою частиною є міське озеленення [90]. Зелена інфраструктура служить екологічною основою для соціальної, економічної і політичної безпеки в місті, забезпечуючи якість життя городян та рекреаційну і культурно-естетичну цінності [90, 295].

Згідно М. Ф. Реймерса, екологічна інфраструктура – це елементи традиційної соціальної та виробничої інфраструктури з зеленими зонами, парками, пам'ятками природи та особливо охоронними природними територіями, що забезпечують умови середовища життя людини [228]. У трактуванні В. О. Ніколаєва екологічна інфраструктура включає всі геосистеми природного і штучного походження в межах ландшафту, які виконують природоохоронні функції [196].

На думку науковців, одним з ефективних і доступних засобів поліпшення середовища міста є екологічно обґрунтований підхід до системи міських зелених насаджень, оптимізація її структури, функціонування та використання зелених насаджень [56, 102, 150, 199]. Для забезпечення оптимізації системи озеленення міст О. М. Бурак обґрунтувала необхідність перспективного планування озеленення територій [24].

На думку експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, оптимальне використання зелених насаджень сприяє підвищенню якості життя в містах, життєстійкості місцевих угруповань, покращення здоров'я і благополуччя міських жителів [56].

Ґрунтовний аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду створення систем озеленення в містах Європи знайшов відображення у працях Ф. М. Левона [157], В. П. Кучерявого [144]. С. В. Роговського [229] тощо.

Упродовж останнього десятиліття у сфері досліджень багатьох науковців набуло поширення поняття «екосистемні послуги», яке трактується як засіб обліку, документування забезпечувальних, регулюючих, культурних та підтримуючих цінностей зелених насаджень в екосистемах та оцінку вигоди від них [93, 281, 296]. В основі екосистемних послуг лежать всі функції зелених насаджень міста, які забезпечують стійкість екосистем та збереження біорізноманіття [309, 292]. Одним із показників безпечності території з екологічної точки зору є забезпечення екосистеми киснем та підтримання його позитивного балансу [218, 219]. Однак, у науковому світі немає узгодженої класифікації екосистемних послуг, змістового та послідовного їх визначення, програми їх виконання тощо [284, 312].

При визначенні стратегії та тактики оптимізації міських екосистем багато дослідників рекомендують збільшувати площу зелених насаджень та рекреаційних територій у містах, використовувати сучасні можливості озеленення та відмічають, що озеленення є одним з ефективних засобів покращення урбанізованих територій як за результатами, термінами очікування, так і за вартістю [22, 33, 58, 70, 188, 231]. Досягти високої якості навколишнього середовища у місті можливо за умови належного інформаційного забезпечення та контролю. У зв'язку з цим, одним з найважливіших питань у цій сфері є організація системи оцінювання всіх існуючих в місті категорій зелених насаджень.

1.2. Існуючі підходи до оцінювання системи озеленення міст

Комфортність та благоустрій міста значною мірою визначаються характером, розміщенням та складом зелених насаджень, що зумовлює необхідність проведення їх оцінювання. У зв'язку з цим науковці розробляють різні підходи до оцінки озелених територій міста, основу яких складають різні критерії. Так, В. І. Єрохіна об'єднала їх у чотири групи:

- функціональні, або екологічні критерії, які визначають роль зелених насаджень в охороні природних комплексів міста, організації та забезпеченні

різних видів відпочинку всіх верств населення міста;

- санітарно-гігієнічні критерії, що забезпечують оцінку ролі зелених насаджень в покращенні мікроклімату міста та оздоровленні навколишнього середовища;
- естетичні критерії, які оцінюють значення зелених насаджень як фактору гармонізації середовища та основи для створення індивідуального вигляду міста;
- природоохоронні критерії, які оцінюють стан насаджень екосистеми міста та регулюють інженерно-планувальні заходи її охорони та технічного благоустрою [199].

Всі вищезазначені групи критеріїв взаємопов'язані і покладені в основу комплексної екологічної оцінки системи озелених територій міста, яка передбачає віднесення їх до різних груп та охоронних категорій.

На думку Силіна Р. В., Касьянова В. Ф., оцінювання якості озелених територій міста зводиться до визначення їх здатності виконувати свої функції та бути стійкими до санітарно-гігієнічних, соціальних, естетичних, правових й економічних чинників міського середовища [238]. Ними запропонована структурно-логічна модель і розроблена система критеріїв оцінки функцій зелених насаджень загального користування та їх стійкості у міському середовищі.

Ретроспективні дослідження свідчать, що на якісний стан озелених територій впливають переважно чинники функціонального зонування об'єкта та ландшафтно-естетичної організації паркового середовища [18, 134, 169]. Науковці прийшли до висновку, що оцінювання якості озеленої території потребує інтегрального підходу і являє собою комплексне завдання. Так, І. А. Ільченко розробила та апробувала на прикладі м. Таганрога методику оцінювання стану системи озеленення міста, в якій рекомендує використовувати комплекс показників якості системи зелених насаджень [105], а саме:

- ступінь озеленення по відношенню до нормативної для населеного пункту;

- ступінь забезпеченості промислових підприємств санітарно-захисними зонами відповідно до встановлених вимог;
- біологічне різноманіття зелених насаджень;
- біологічний вік насаджень;
- відносний екологічний потенціал системи зелених насаджень міста тощо.

При апробації методики з'ясовано, що перших два показники можна оцінити з точністю, а визначення наступних двох, на думку І. А. Ільченко, викликає труднощі у зв'язку з відсутністю моніторингових даних всіх показників. Для розрахунку загального екологічного потенціалу міста науковець пропонує використовувати методику В.В. Мазинга, де найменший екологічний потенціал мають квітники (18 балів), а найбільший – живі огорожі та деревно-чагарникові насадження (46 і 56 балів відповідно) [105].

Реальний екологічний потенціал рослинної підсистеми міста визначається відношенням сумарного екологічного потенціалу всіх елементів системи зелених насаджень до максимально можливого екологічного потенціалу існуючої системи зелених насаджень.

Для оцінювання системи зелених насаджень урбоекосистеми та її порівняння з еталонною системою І. А. Ільченко пропонує використовувати коефіцієнт якості, який визначається відношенням площі території існуючої системи зелених насаджень міста до площі території якісної оптимальної системи. Існуюча рослинна підсистема є якісною при коефіцієнті ≥ 1 [105].

За рекомендацією М. А. Голубця для характеристики міської екосистеми можна використати показник продуктивності зелених насаджень і запасу в них фітомаси та оцінити їх захисні і середовищевірні властивості [45].

При плануванні посадки зелених насаджень 40% від загальної кількості деревних порід і кущів рекомендовано відвести різним видам хвойних порід, добирати асортимент дерев і кущів з наданням переваги рослинам місцевої флори [215].

Фактичну кількість зелених насаджень на об'єктах озеленення на 1 га в Україні рекомендовано проектувати за наступними показниками (табл. 1.1).

Орієнтовна кількість зелених насаджень на 1 га
на об'єктах благоустрою

№ з/п	Об'єкти озеленення	Дерева, шт.	Кущі, шт.	Газони, га	Квітники, м ²
1	Парки	265	1160	0,66	155
2	Сквери	260	1116	0,62	110
3	Бульвари	230	3600	0,37	180

Ступінь озеленення території у населених пунктах України оцінюється за показником відношення площі озелених територій до загальної площі міста, або окремої функціональної території [215]. У структурі озелених територій загального користування великі парки повинні становити не менше 10% [82].

Під час формування та оцінювання системи озеленення у містах необхідно враховувати соціально-демографічні фактори та архітектурно-планувальні умови міста [287]. Так, А. Б. Ручин, В. В. Мещеряков, С. Н. Спиридонов стверджують, що для всіх містобудівельних розрахунків базовим показником є чисельність населення [234]. Для різних областей України забезпеченість населення зеленими насадженнями різниться в десятки разів [99].

Наразі в Україні не використовується ні концепція зеленого простору, ні зеленої інфраструктури, залишається недосконалою класифікація зелених насаджень. В Україні озеленені території традиційно розглядають як «зелені насадження», на відміну від країн Європи, Америки та решти країн світу, де використовують поняття «зелені простори» [277].

А. Ю. Ігнатова рекомендує оцінювати озеленення міста за показниками забезпеченості населення зеленими насадженнями, а характеристику процесу деградації зелених насаджень пропонує оцінювати за показником зменшення ступеня озеленення [100].

Розкриття проблем озеленення сучасних українських міст презентовано

в дослідженнях Д. Ганаби [36], А. Клименко [123], В. Легези [158], І. Шолок [273], С. Ковалевського, М. Шепелюк [127], Н. Ковальчук [129], С. Потоцької [213] та ін.

Слід відмітити й авторські методичні підходи до оцінювання озеленення урбанізованих територій [212, 270]. Так, О. В. Потаповою розроблена інноваційна схема аналізу стану, навантажень, ризиків та інших показників озелених територій міста. Основою концептуального підходу є критеріальна рангова оцінка стану озеленої території та насаджень, а методологічний підхід полягає у здійсненні паспортизації об'єкта озеленення та інвентаризації зелених насаджень [212].

Значний вклад у розробку авторських підходів до оцінювання системи озеленення міста внесла О. В. Авдєєва. Так, за розробленою методикою інтегральної оцінки стану фітосередовища, урбанізовані території класифікують за умовами зростання рослин, які відображають інтенсивність антропогенного впливу середовища, що дозволяє прогнозувати продуктивність та рівень трансформації зелених насаджень та є інструментом моніторингу для оцінки якості середовища [1, 2, 4]. Дослідження О. В. Авдєєвої переконливо доводять, що якість будь-якого об'єкта озеленення має ієрархічну структуру (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Комплексний показник якості об'єктів озеленення загального користування

Показники I рівня	Показники II рівня	Перелік показників
1. Функціонально-структурні	1.1 Показники призначення	Функціональна категорія в системі озеленення міста
		Об'єкт
		Функції, які виконуються
		Композиційна цілісність об'єкта, %
	1.2 Показники планувальної структури об'єкта	Площа. Функціональне зонування об'єкта
		Зона головного входу
		Зона дитячого відпочинку
		Зона тихого відпочинку
		Адміністративно-господарська зона
		Площа зелених насаджень
		Площа дорожно-стежкової мережі
		Площа будівель та споруд

		Площа непорушених територій
Урботехногенні	2.1 Містобудівельні	Рекреаційна стійкість об'єкта
		Індекс форми об'єкта
	2.2 Фітосередовищні	Оцінка навколишнього середовища за станом вида-індикатора
		Інтегральна оцінка фітосередовища
Екологічні	3.1 Регіональність	Ландшафтна зона розміщення об'єкта
		Стійкість насаджень до кліматичних змін
		Середовищерегулюючі показники
		Ландшафтно-регулюючі показники
	3.2 Показники стану насаджень	Санітарно-гігієнічний стан дерев, кущів, газонів
	3.3 Естетичність	Естетичний стан деревних рослин
		Естетичний стан квітників
Експлуатаційні	4.1 Ергономічності	Ергономічність насаджень об'єкта
		Ергономічність благоустрою об'єкта
	4.2 Безпеки	Безпека об'єкта озеленення
		Комфортність середовища
	4.3 Технологічності	Забезпеченість умов росту рослин
		Можливий рівень механізації робіт під час експлуатації об'єкта
		Відповідність агротехнічного догляду

Найсучасніший погляд на міську систему озеленення – концепція зеленої інфраструктури [298]. Так, відповідно з діючими в Угорщині нормативними актами в житлових районах 40-50% території відводиться під зелені насадження. Спеціалісти в галузі містобудування Німеччини користуються наступними нормативними показниками: площа парків, скверів – 10-15 м²/люд., в зоні житлової забудови озеленені території - 45 м²/люд. У Польщі в житловому районі на 50 тис. жителів передбачається парк, площа якого визначається, виходячи з норми 6-10 м² зелених насаджень на людину. Норма площі озеленення території в США для парків житлових районів – 5 м²/люд., міських та районних парків – 8–25 м²/люд. [57].

Європейський досвід оцінки міських територій полягає у використанні багатовимірного підходу до оцінювання та порівняння «зелених показників» при кожній існуючій ситуації. Оцінювання проводиться в залежності від критеріїв та пріоритетів у прийнятті рішень за різними показниками. Аналіз використання досвіду в 24 містах Європи свідчить, що для оцінки зелених насаджень міст використовуються показники наявності зелених насаджень і

ефективності планування, в рейтингу яких лідирують південноєвропейські та північноєвропейські міста відповідно [278].

Різні авторські підходи, використані при оцінці системи озеленення урбанізованих територій мають свої переваги і недоліки, але жоден з них не може претендувати на універсальність. В сучасних умовах система оцінювання об'єктів озеленення потребує створення нових методичних підходів до її здійснення, в яких озеленення буде основним індикатором стану комфортності міського середовища.

1.2.1. Сучасні методи оцінювання озелених територій

Сьогодення ставить перед науковцями складні завдання щодо створення та оцінювання систем озеленення урбанізованих територій, яке зводиться до оцінки їх здатності виконувати свої функції та оцінки їх стійкості (табл. 1.3).

Таблиця 1.3

Система критеріїв інтегральної оцінки функцій та стійкості озелених територій загального користування (за Р. В. Силіним)

Функція озеленої території	Критерії оцінки функції
Санітарно-гігієнічна	Середовищезахисні показники
	Середовищевірні показники
Соціальна	Організація дозвілля
	Можливості духовного розвитку
	Рівень комфорту
Естетична	Історично-культурні ландшафти
	Природні ландшафти
Правова захищеність об'єкта	Захист місцевими нормативними актами
	Захист державними правовими актами
Економічна забезпеченість об'єкта	Джерела бюджетного фінансування
	Варіанти комерційної діяльності об'єктів

Комплексне оцінювання фактичного стану зелених насаджень в містах України впродовж багатьох років проводять за застарілою методикою технічної інвентаризації та паспортизації зелених насаджень, яка

регламентується законом України «Про благоустрій населених пунктів» [220]. В Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України якісний стан дерев і кущів оцінюють за ознаками: добрий, задовільний і незадовільний, а стан насаджень за трьома класами якості [108]. На даний час, як підтверджено у численних дослідженнях вітчизняних і зарубіжних науковців, в жодному місті України не оновлені дані інвентаризації об'єктів озеленення, відсутні бази даних з обліку зелених насаджень, що не дозволяє оцінити теперішній стан усієї системи озеленення міст [20, 21, 84, 192].

Модернізація існуючої методики інвентаризації зелених насаджень передбачає використання даних дистанційного зондування та геоінформаційних технологій (ГІС), що дає змогу створити геоінформаційну базу даних деревно-чагарникових рослин з координатами їх розташування та поєднати інформацію про таксономічний склад і фітосанітарні ознаки [20, 84, 192]. Дані дистанційного зондування та наземної фотозйомки дозволять скоротити об'єм польових досліджень та виявити ділянки, які потребують більш детального обстеження, а комплексне їх використання забезпечить визначення таких показників: площа об'єкта озеленення, кількість дерев на 1 га, зімкнутість і тип насаджень, а панорамна вулична фотозйомка – склад насаджень, місцезнаходження окремих видів, осередків ураження дерев [84, 192]. Результатом таких технологій є створення цифрових карт, які дозволяють оцінювати розміщення об'єктів озеленення та виявляти порушення нормативів в плануванні міського озеленення, а база даних дає можливість накопичувати та обновляти інформацію про якісні та кількісні характеристики дерев [192]. На думку Ю. В. Бучавого, методи дистанційного зондування є доцільними для контролю ступеня озеленення значних за площею територій [51].

Сьогодення вимагає пошуку альтернативних методик оцінювання зелених насаджень, тому значна увага приділяється розробці авторських методик. Так, дослідження І. Л. Бухаріної включали: аналіз видового складу

насаджень, стану деревних рослин, трав'яного покриву, елементів декоративно-квіткового оформлення та розробку рекомендацій щодо їх поліпшення [27].

Перспективними методами вивчення системи озеленення міста є оцінювання зелених насаджень за допомогою біоіндикації, біотестування [3, 19, 20, 51, 197]. Так, Я. П. Дідух біоіндикацію розглядає як один із сучасних методів аналізу, при якому оцінюються як екологічні фактори, так і зміни в біосистемах [84]. Морфо- та біометричні методи дендроіндикації використовуються для оцінювання рівня екологічної деградації природного середовища міста [26, 28, 166, 198].

Залежно від об'єкта дослідження, специфіки індикаторів існують різні напрями фітоіндикації [199]. П. С. Погребняк і Д. В. Воробйов рекомендували для порівняльно-екологічних досліджень складати списки видів-індикаторів окремих ділянок [84].

Як правило, моніторинг міських насаджень проводився за методиками, розробленими для лісових насаджень, а у 80-і роки минулого століття постало питання про необхідність розробки програми моніторингу міських насаджень [301]. Російськими науковцями практикується моніторинг стану зелених насаджень, побудований з врахуванням діючих факторів природного та антропогенного характеру [26, 27, 110, 186].

Для оцінювання даних моніторингових досліджень науковцями розроблені авторські шкали стану насаджень, які враховують вплив антропогенних факторів і дають змогу оцінити стадії деградації екосистем тощо [8, 235]. Так, В. А. Алексєєвим запропонована шестибальна шкала оцінювання стану зелених насаджень, згідно якої здорові дерева оцінюють балом 1, ослаблені – 2, дуже ослаблені – 3, відмираючі – 4, свіжий сухостій – 5, старий сухостій – 6 балів відповідно. Для оцінювання життєвого стану дерев науковець пропонує присвоювати коефіцієнти, які відповідають стану дерев різних категорій життєвості, а для розрахунків використовує показники об'ємних величин дерев і кількість дерев. Для оцінювання межі їх

пошкодження В. А. Алексєєв пропонує розраховувати коефіцієнт пошкодження: здоровому непошкодженому дереву – 0, пошкодженому (ослабленому) – 30%, сильно пошкодженому – 60, всихаючому – 95, сухостою – 100% [8].

Дослідження життєздатності деревних порід у зелених насадженнях за Л. С. Савельєвою полягає також у бальному оцінюванні дерев залежно від характеру їх росту від 8 балів у період найбільшого росту до 0 – для сухостою [235].

М. М. Миленькою, Н. В. Довганич проведені дослідження видових особливостей металоакумуючої здатності деревних рослин в умовах урботехногенних екосистем і проаналізована перспективність застосування деревних рослин як фітомеліорантів та біоіндикаторів забруднення середовища металами [181, 204].

При оцінюванні зелених насаджень урбоекосистем науковці, в основному, посиляються на розробки В. П. Кучерявого, зокрема на методику оцінки фітомеліоративної ефективності рослинного покриву [147, 151, 152].

М. П. Курницька запропонувала критерії діагностики стану деревних порід та шкалу їх життєвості з оцінками: «висока», «середня» і «низька». Критеріями відбору стійких видів до урбогенних чинників є: фенологічні, анатомічні, морфо-фізіологічні показники деревних насаджень [143].

У сучасних дослідженнях науковці пропонують проводити оцінку вікової структури дерев та аналізувати основні деревні породи за віковими категоріями для прогнозування їхньої довговічності [244, 245].

Вибір оптимальних методів захисту та забезпечення раціональної і екологічно обґрунтованої діяльності системи міського зеленого господарства дасть можливість розробити процедури комплексного аналізу та оцінювання зелених насаджень і своєчасно приймати управлінські рішення, з врахуванням оцінки середовищевірної ефективності, результати якої мають слугувати основою стратегії організації екологічного каркасу міста.

1.3. Роль зелених насаджень в оздоровленні міського середовища

В умовах урбоекосистем зелені насадження набувають провідної ролі в оптимізації середовища, виконуючи різноманітні функції: санітарно-гігієнічні, структурно-планувальні, естетичні, рекреаційні тощо [146, 150]. Озеленений простір будь-якого розміру та типу є поліфункціональним, адже кожен елемент міської системи озеленення створює умови для продовження термінів життєдіяльності зелених насаджень [199].

Багаторічні дослідження вчених виявили важливу роль зелених насаджень у покращенні стану атмосферного повітря, у підвищенні естетичних якостей забудови, у створенні комфортного середовища існування людини [55, 56, 58, 87, 104, 141, 146, 170, 199].

Усі міста мають різну геопросторову структуру та планування і, відповідно, суттєві відмінності у структурі зелених насаджень.

Екологічний та санітарно-гігієнічний стан міських територій тісно пов'язаний зі ступенем їх озеленення [25, 127, 224, 246, 261, 279] (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Ступінь озеленення міст України та Європи

Міста України			Міста ЄС		
Назва міста	Ступінь озеленення, %	Частка зелених насаджень загального користування на 1 мешканця, м ²	Назва міста	Ступінь озеленення, %	Частка зелених насаджень на 1000 жителів, м ²
Рівне	7,11	13,5	Берлін	14,3	37786
Житомир	5,50	12,4	Варшава	22,3	68499
Луцьк	5,1	6,6	Будапешт	21,3	61800
Львів	26	11,2	Дублін	16,4	40000
Тернопіль	32	26,2	Марсель	39,3	118225
Хмельницький	21,5	9,3	Стамбул	0,5	2675

Так, М. А. Голубець зазначав, що «деревні фітоценози мають велику контактну поверхню і виконують значну фотосинтетичну роботу, перерозподіляють тепло, атмосферну вологу, затримують емісії, аерозолі,

пил і є осередками збереження багатьох спонтанних видів тварин» [45].

Як за кордоном, так і в Україні було ініційовано низку наукових досліджень, спрямованих на вивчення «острова тепла» та розробку заходів щодо зниження теплового навантаження у містах [144, 147, 210, 291, 307, 313]. Доведено, що об'єднання міських та приміських насаджень в єдину систему у комбінації з вільною забудовою призводить до зміни температури та вологості повітря на відстані до 300 м, а п'ятиметрові смуги озеленення між тротуаром і проїжджою частиною знижують теплове опромінення пішоходів в 2,5 рази [67, 144, 293].

Дослідженнями Т. Zupancic, С. Westmacott, М. Bulthuis встановлено, що ефект охолодження забезпечує висока ступінь близькості невеликих насаджень, пов'язаних зі сферою благоустрою населених пунктів, ніж великі індивідуальні парки з відкритими трав'янистими територіями [313].

В умовах урбанізованої території необхідно забезпечувати баланс споживання і продукування кисню, запаси якого «з'їдають» із оточуючої нас атмосфери промислові підприємства і транспорт. Тому при доборі асортименту деревних рослин для озеленення міської забудови враховують ефективність рослин у газообміні [14, 150].

Ф. Сен-Марк довів, що поширення рослинності є одним із засобів збільшення виробництва кисню у світі, а О. О. Молчанов підтверджує високу киснепродуктивність ялинового лісу в Баварії [183, 236].

Кількість кисню в атмосферному повітрі коливається залежно від доби і пори року. Найвища інтенсивність виділення кисню рослинами в сонячні дні при слабкому вітрі, температурі повітря 10-20°C і високій освітленості. Так, в сонячний день 1 га лісу поглинає з атмосферного повітря в середньому 220-280 кг вуглекислого газу, виділяючи 180-220 кг кисню. Фотосинтез у хвойних відбувається цілорічно, а найактивніші в цьому процесі середньовікові насадження [144]. Мінімальне співвідношення складових повітря для людини – одна частина забрудненого повітря на 3000 чистого. Вздовж багатьох магістралей це співвідношення нижче 1:1000. Пояс зелених

насаджень вздовж траси завширшки близько кілометра може повністю відновити баланс повітря [147].

Відомо, що 1 га міських зелених насаджень поглинає протягом 1 години 8 кг CO₂, тобто таку кількість, яку виділяє за цей час 200 чол. [144]. За даними Л. Б. Лунца, вуглекислий газ, який видихають люди, становить приблизно 10% усього вуглекислого газу, що надходить у повітря після згоряння палива та інших процесів [164]. Для забезпечення оптимальної норми кисню на людину в рік (400 кг) доцільно мати 0,1-0,3 га площі зелених насаджень, а Всесвітня організація охорони здоров'я рекомендує, щоб на одного жителя припадало 50 м² міських зелених насаджень [144].

Слід відмітити, що киснепродукуюча функція зелених насаджень в екосистемах міста недостатньо розкрита у наукових дослідженнях. Як правило, вивчення процесів киснепродукування практикується, в основному, для лісових фітоценозів [30, 153, 180]. Найбільш поширеною є оцінка киснепродукуючої функції лісових фітоценозів, яку вивчали М. І. Чесноков та В. М. Долгошеев [267]. П. І. Лакида та О. М. Мельник запропонували метод оцінювання, за яким киснепродуктивність досліджували за двома показниками – наявним запасом живої органічної речовини у лісовому фітоценозі та за її загальною продуктивністю [154, 177, 178]. Для різних регіонів показники киснепродуктивності становлять від 1,2 т до 7,5 т на 1 га в рік [30, 128, 153, 180].

Так, за розрахунками, проведеними М. А. Голубцем, рослинний покрив м. Львова продукує щорічно близько 27 тис.т кисню, а витрати перевищують 5,5 млн. т, тобто міська геосоціосистема забезпечує себе цим елементом лише на 0,5% [45]. Такі дослідження дають можливість оцінити внесок зелених насаджень у загальний кисневий баланс регіону.

Окремого напрямку наукових праць набула оцінка інтенсивності поглинання вуглецю, яка в Україні упродовж 1980-2007 рр. знизилась на 5 % [264]. Велика увага у науковій літературі приділяється поглинаючій функції зелених насаджень у зв'язку з перспективою їх використання для асиміляції

CO₂ як одного з провідних парникових газів [26, 95, 135, 171, 187, 190, 248].

У своїх працях І.Л. Бухаріна оцінила запаси та схему балансу органічного вуглецю в зеленій зоні м. Іжевська і встановила, що більша частина органічного вуглецю зосереджена в біомасі листяних порід, майже в 1,5 разів менша – в біомасі хвойних (62,8 т/га та 44,2 т/га відповідно) [27].

С. В. Белов запропонував метод визначення кількісної оцінки виділення кисню і поглинання вуглекислого газу в зелених зонах міст [17]. Проте, серед науковців немає єдиної та однозначної думки щодо оцінювання виділення кисню і поглинання вуглекислого газу зеленими насадженнями, а розбіжності свідчать про недостатнє вивчення проблеми та значний інтерес у науковому світі.

Пилозатримуючу здатність листя деревно-чагарникових рослин в умовах міських екосистем досліджували Е. А. Агеева [5], С. В. Анисимова [9], М. К. Байжанова [15], Д. Ганаба [37], Г. М. Ількун [104], О. В. Чернышенко [266] та ін. Недостатню вивченість пилозатримуючої здатності листків дерев та кущів відмічають В. М. Кретинин та З. М. Селянина [139].

Наукові дослідження доводять, що зелені насадження затримують значну кількість пилу, знижують вплив пилу і забруднюючих речовин на здоров'я людини сприятливо впливають на її самопочуття [144, 164, 199, 232, 233, 254]. Відомо, що на деревних і трав'яних рослинах осідає в середньому до 50% пилу влітку і до 37% взимку, широколистяні види у місті затримують до 30% загальної кількості пилу, а хвойні – до 42% [266]. Зелені насадження міських парків і скверів площею 1 га за вегетаційний період очищають від пилу 10 – 20 млн. м³ атмосферного повітря [56], при цьому хвойні породи, пилозахисні властивості яких зберігаються весь рік, в 1,5 рази більше затримують пилу ніж листяні [233]. Слід відмітити, що на траві газонів осідає в 3-6 разів пилу більше, ніж на ґрунті, але в 10 разів менше, ніж на деревах [144]. Разом з пилом на деревах, кущах і траві осідає до 60% діоксиду сірки, а під кронами дерев його на 24% менше. На озеленених ділянках житлового

мікрорайону осідає до 70-80% пилу, а запиленість повітря на 40% нижча, ніж на відкритих майданчиках [199].

Реакцію деревних рослин на зміни складу повітря оцінюють за пилозатримуючою та газостійкою здатністю, яка залежить від породи дерева та будови листової поверхні [111]. Найбільша поглинаюча здатність властива деревним рослинам з шорстким та зморшкуватим листям, вкритим тонкими ворсинками: *Sambucus nigra* L., *Sorbus aucuparia* L., *Ulmus glabra* Huds. [254] та з листям, що виділяє клейкі і смолисті речовини [159, 160] тощо. Однак не завжди велика опушеність листя асоціюється з високою пилозатримуючою здатністю [255, 266]. Опушеність листя, з одого боку, сприяє видаленню з атмосферного повітря пилу, а з другого – гальмує поглинання газів [10]. Листя невеликих розмірів є більш ефективними колекторами аерозольних частинок порівняно з листками, які мають значну площу поверхні [94].

Величина затримання пилу зеленими насадженнями залежить й від напряму запилених потоків повітря та атмосферних опадів [147]. Суттєву роль в осіданні пилу на листках дерев і кущів відіграє відстань від джерела та рівень забруднення атмосферного повітря.

У науковій літературі висвітлюється участь деревних рослин як у зниженні забруднення атмосферного повітря шляхом затримання пилу, так і у збільшенні забруднення за рахунок надходження у повітря значної кількості пилку [23].

Дослідження газостійкості деревних рослин пов'язані з іменем відомого вченого Н. П. Красинського [138]. Згодом проблему забруднення атмосферного повітря та підбору пило-, димо-, газостійких деревних порід для зменшення його забруднення у містах вивчали Г. М. Ількун [103, 104], Ю. З. Кулагін [141], Ю. Г. Карташ [227], А. А. Лаптев [155], Л. І. Литвинова [160], Ф. М. Левон [157], В. А. Попов [209], М. М. Радомська [227], Л. І. Рубцов [233], С. А. Сергейчик [237], В. С. Ніколаєвський [197], В. П. Масальський, І. Л. Мордатенко [168] та ін. Доведено, що деревно-

чагарникові насадження в умовах забруднення повітряного середовища виконують роль біофільтра.

Відомо, що серед дерев найбільш газостійкими є: *Picea pungens* Engelm., *Acer platanoides* L., *Robinia pseudoacacia* L., негастійкими: *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Fraxinus excelsior* L. [96]. Ступінь стійкості навіть до одного й того ж виду забруднюючих речовин залежить від джерела забруднення, часу доби, погодних умов, інтенсивності та режиму викидів шкідливих домішок, від фізико-географічних умов району тощо [160]. Вплив зелених насаджень на концентрацію забруднюючих речовин у повітрі залежить також від щільності посадок та їх віку. В густих посадках, які розміщені поблизу джерел викидів забруднюючих речовин створюється застій повітря, що підвищує їх концентрацію. Більшість деревних порід найбільш вразливі до дії токсичних речовин у молодому віці [313].

Підвищена температура, вологість повітря та сонячна радіація, тобто фактори, які підвищують газообмін та поглинання токсичних речовин, сприяють активації пошкоджуваності рослин. При зниженій освітленості та вночі і припиненні газообміну взимку у хвойних порід пошкоджуваність рослин зменшується [197].

Вітчизняні та закордонні науковці пропонують для підвищення газостійкості насаджень застосовувати удобрення деревостанів, мікоризовувати сіянці і вести цілеспрямований догляд за ними [193, 289].

Пошкодження зелених насаджень призводить до зменшення санітарно-гігієнічного їх значення внаслідок скорочення асиміляційної поверхні, загибелі нестійких видів, які мають підвищену інтенсивність газообміну та краще виконують санітарно-гігієнічну роль [156, 197]. Тому, на думку науковців, підбір видів дерев для озеленення загазованих територій необхідно проводити з врахуванням не тільки газостійкості рослин, але й їх здатності очищати атмосферне повітря від забруднення [209]. Оптимальним є той варіант, коли висока газопоглинальна здатність поєднується з стійкістю

рослин до впливу забруднюючих речовин [43]. Згідно з В. П. Кучерявим, невеликі ділянки і окремо зростаючі дерева більш чутливі до шкідливого впливу забруднюючих речовин та пилу, ніж масиви насаджень [144]. Дана точка зору узгоджується з висновками В. С. Ніколаєвського, а Л. Б. Лунц пояснює таке твердження вентиляючою здатністю великих ділянок зелених насаджень [164, 197]. Не дивлячись на значні успіхи у дослідженнях газостійкості деревно-чагарникових рослин, загальноприйнятого погляду на газостійкість у наш час поки що не існує.

Фітонциди відіграють важливу роль в урбанізованих фітоценозах, очищуючи повітря від шкідливої для здоров'я людини мікрофлори [6, 35, 251]. Аналізом літературних даних з'ясовано, що питання продукування фітонцидів деревно-чагарниковими рослинами і трав'янистими фітоценозами відображені у дослідженнях, як вітчизняних, так і зарубіжних науковців [11, 35, 44, 280, 297, 303]. Проте, на даний час не існує уніфікованої оцінки фітонцидної активності деревно-кущових рослин, а переважно використовують найбільш відомий підхід оцінювання фітонцидності, заснований Б. П. Токіним [14, 249, 250, 269].

Фітонциди мають велике значення у посиленні гігієнічної ролі зелених насаджень, оскільки в умовах міста повітря містить в 10 разів більше хвороботворних бактерій, ніж повітря лісів [11, 17, 226, 257]. Доведено, що у повітрі парків налічується в 200 разів менше бактерій, ніж у повітрі вулиць [56, 144]. Відомо більше 500 видів дерев, що мають фітонцидні властивості [112]. Так, фітонциди дубового листя знищують збудник дизентерії, ялівцю – збудників кишково-шлункових захворювань, туя зменшує забруднення повітря хвороботворними мікроорганізмами на 67% [56]. Найвищі фітонцидні властивості має переважна більшість хвойних, які за добу здатні виділити фітонцидів: 1 га ялівцю – 30 кг, сосни та ялини – 20 кг, листяні породи – 2 – 3 кг. У насадженнях з переважанням *Betula pendula* в 1 м³ повітря нараховується лише до 450 мікроорганізмів [251].

Серед листяних видів високі бактерицидні властивості характерні для

Quercus robur L., *Betula pendula*, *Robinia pseudoacacia*, *Padus avium* Mill. та ін., проте перевага за рівнем фітонцидності належить сосновим та змішаним насадженням [11]. Більшість рослин проявляють максимальні фітонцидні властивості влітку вдень, мінімальні – взимку [147, 254, 268].

Слід відмітити, що у науковій літературі практично відсутні відомості про вплив забруднюючих речовин на фітонцидну активність деревних рослин. Більшість наукових досліджень стосується механізмів взаємодії фітонцидних речовин деревних рослин з забруднюючими речовинами, що містяться у повітрі урбанізованого середовища [35, 159, 280, 290]. Як зазначає С. О. Володарець, на вулицях міст з інтенсивним рухом автотранспорту не рекомендується висаджувати дерева з високими показниками фітонцидної активності [35]. При взаємодії біогенних летких речовин з оксидами азоту та іншими хімічними речовинами, які містяться у вихлопних газах, при дії світла утворюється озон та вторинні органічні аерозолі [285, 288, 299], які є небезпечними для здоров'я людини [35]. Деревні рослини з помірними фітонцидними властивостями здатні зменшувати кількість озону [302, 303], який є токсичною речовиною. Встановлено, що озоночутливими видами деревних рослин є: *Fagus sylvatica* L., *Betula pendula*, *Picea abies*, *Quercus robur* [306].

Порівняно менше наукових праць присвячено вивченню участі зелених насаджень в іонізації повітря та впровадженні в практику зеленого будівництва міста рослин-іонізаторів [67]. На іонізацію повітря впливає як ступінь озеленення, так і видовий склад деревних рослин. Так, соснові насадження мають сприятливий вплив на іонізацію тільки в зрілому віці, а фітонциди квітучих деревних рослин сприяють підвищенню у повітрі концентрації легких іонів. Число легких іонів в повітрі значно збільшує *Betula pendula*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia*, *Syringa vulgaris* L. тощо [67], а найкращими іонізаторами є змішані насадження [64, 85, 170].

У багатьох наукових працях розкрита шумопоглинальна властивість зелених насаджень, яка полягає в ослабленні звукових коливань у момент

проходження їх крізь гілки, листки та хвою [50, 144, 242, 274]. Доведено, що хвойні породи ефективніше знижують рівні шуму порівняно з листяними. Як свідчать результати досліджень В. А. Осіна, найкращу звукопоглинальну здатність серед листяних порід мають *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata* Mill., *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Viburnum opulus* L., *Syringa vulgaris* [144]. З'ясовано, що найвищі показники захисту від шуму визначені у змішаних насадженнях, а найкращий ефект досягається сукупністю не рівнозначних характеристик насаджень [49]. У наукових працях важливе значення надається шумопоглинальній здатності газонів та вертикального озеленення [144, 67].

Про вітрозахисну здатність зелених насаджень міста свідчать численні наукові праці [7, 35, 52, 67]. Вітрозахисна роль зелених смуг визначається щільністю та розташуванням насаджень, а оптимальний її ефект в місті спостерігається при широкій смузі дерев і кущів. За різними оцінками більше 50% часу за рік зелені насадження недостатньо забезпечують місто захистом від вітрів [53].

Слід відмітити, що загазованість та запиленість повітря, асфальтове покриття, наявність комунікаційних мереж та будівель в зоні кореневої системи насаджень, освітлення рослин в нічний час здійснюють постійний негативний вплив і призводять до скорочення тривалості життя та передчасного відмирання дерев та кущів. Отже, збереженням екологічної рівноваги в екосистемі міста та розвитком озеленення території можна продовжити ефективне функціонування зелених насаджень. Така рівновага базується на забезпеченні відповідності ряду факторів: площі та особливості зелених насаджень повинні відповідати їх функціональному призначенню; видовий склад – природно-кліматичним умовам; рівень благоустрою – інтенсивності його використання.

1.4. Аналітичні аспекти фітомеліоративних досліджень

Відсутність достатніх площ озелених територій у містах зумовлює

пошук нових територій з метою включення їх в систему озеленення, а результатом цього стає широке поширення досліджень фітомеліоративної ефективності антропогенно–змінених земель. Історичні основи фітомеліорації започаткували вітчизняні українські вчені: О. Л. Бельгард, Ю. П. Бяллович, Г. М. Висоцький, В. В. Докучаєв, Г. Ф. Морозов [145, 148].

Слід зазначити досягнення української школи, яка сформувалася у Інституті екології Карпат НАН України у Львові, де і на даний час ведуться дослідження природних і культурних фітоценозів, біопродукційних процесів гірських екосистем, середовищевірної ролі та функцій рослинного покриву у міських екосистемах [45, 48].

Неоцінним внеском в розвиток досліджень з даного напрямку є створення наукових шкіл, в яких задіяні провідні наукові фахівці, що займаються питаннями формування комплексних зелених зон міст, їх інвентаризацією та моніторингом, біоекологічними особливостями вирощування і використання рослин в озелененні тощо. Одна із таких наукових шкіл «Урбоекологія та фітомеліорація ландшафтів», де задіяні 9 наукових напрямків досліджень, існує на кафедрі ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства та урбоекології Національного лісотехнічного університету України. Основоположником наукових засад фітомеліорації урбоекосистем є професор В. П. Кучерявий.

Наукові праці В. П. Кучерявого присвячені особливостям розвитку рослин в умовах урбанізованого середовища, фітомеліоративній ролі рослинного покриву, проблемам фітомеліорації зруйнованих техногенною діяльністю територій, а також проблемам охорони довкілля. На його думку, завдання фітомеліорації полягає в створенні рослинного покриву з високою ефективністю та цілеспрямованими продукційними, відновними, захисними, оздоровчими, естетичними, планувальними функціями, а фітомеліоративні заходи проводять там, де відбулися зміни умов місцезростання [147, 148]. Для визначення фітомеліоративної ефективності фітоценозів в міських екосистемах В. П. Кучерявий запропонував критерій – коефіцієнт

фітомеліоративної ефективності та розробив шкалу оцінювання (табл.1.5).

Таблиця 1.5

Ефективність фітомеліоранту

Тип фітоценозу	Фітомеліоративна ефективність, бали								
	Зелена маса (літо)	Зелена маса (зима)	Зелена маса серед.	Киснепроду кування	Фільтрація пилу	Вплив на мікроклімат	Шумопогли нання	Оптичний вплив	Загальна оцінка
Пратоценоз	1	0	0,5	1	1	1	1	0	0,7
Агроценоз	2	0	1	2	1	1	1	0	1,0
Рудероценоз	1	0	1,5	1	1,5	1	0	0	0,8
Фрутоценоз	6	1	3,5	2	4	6	4	3	4
Вітоценоз	4	0	2	2	4	4	4	3	3,5
Помологоценоз	9	0	4,5	3,5	6	6	5	4	5,0
Сільваценоз (однорусний)	18	3	10,5	5,5	9	9	7	12	90
Сільваценоз (триярусний)	20	4	12	8	11	11	9	15	11,0
Стрипоценоз (листяний двоярусний)	18	2	10	8	9	8	7	9	8,5

Окремий напрям наукових праць вищезазначеної наукової школи представляють дослідження Н. Г. Лук'янчук, О. І. Каспрук, М. М. Фітак щодо фітомеліоративної ефективності паркових фітоценозів, вивчення їх фітоценотичних особливостей, флористичної, просторової, екологічної та популяційної структур [115, 116, 117, 118, 161, 162, 163, 259].

У дослідженнях науковцями також використовується авторський підхід до використання базової формули розрахунку коефіцієнта фітомеліоративної ефективності та оцінювання фітомеліорантів. Так, для розрахунку індексу екологічного виміру збалансованого розвитку міської екосистеми Н. Г. Лук'янчук запропонувала в методику оцінки коефіцієнта фітомеліоративної ефективності насаджень ввести додатковий параметр «життєвість насаджень», який дає змогу інформаційно доповнити екологічну складову виміру збалансованого розвитку міської екосистеми [162].

Для дослідження фітомеліоративної ефективності зелених насаджень парків Південного берегу Криму Л. О. Дюкова ввела додатковий коефіцієнт,

що враховує показник фітонцидної активності, який для деревних насаджень в середньому складає 7–8, для чагарникових – 4,5, для трав'яної рослинності – 1,0 [91, 92].

Фітомеліоративну роль та функції рослинного покриву у міських екосистемах висвітлюють у наукових працях О. О. Лаптев, В. Ф. Стольберг, В. А. Горохов та ін. [55, 155, 203, 276]. Так, О. О. Лаптев велику увагу надає питанням створення та формування екологічно ефективних біогеоценозів рослинного покриву урболандшафту, ролі ботанічних садів у інтродукції та акліматизації рослин [155].

На думку В. Ф. Стольберга, використання фітомеліоративних систем є комплексним процесом оздоровлення навколишнього середовища і передбачає специфічні вимоги до складу культурних фітоценозів, які повинні мати здатність компенсувати запаси кисню, поглинати забруднюючі речовини та посилювати виділення фітонцидів [51, 276].

Теоретичні надбання та впровадження наукових розробок знайшли широке використання у практичній діяльності щодо оптимізації екосистем міста та створення умов для сталого розвитку. Так, значний внесок у розробку наукових засад фітомеліорації урбанізованих і техногенних екосистем зробили Я. В. Генік [39], У. Б. Башуцька [16], Р. М. Данилик [240], Р. Б. Дудин [88], Н. А. Імшенецька [107], Л. М. Копій [131], Г. М. Мануїлова [167], С. Б. Марутяк [40], У. Р. Назаровець [193], В. В. Попович [211], В. М. Скробала [149, 239] та ін.

Фітомеліоративного підходу у функціонуванні комплексних зелених зон міста торкаються у своїх дослідженнях В. М. Чайка, І. Б. Позняк, Л. Царик, В. А. Крамарець. Так, В. М. Чайка розкриває особливості функціонування зелених насаджень та закономірності формування флори міст [263]. Дослідження І. Б. Позняк, Л. Царик висвітлюють фітомеліоративну роль комплексної зеленої зони урбоекосистеми м. Тернополя, а В. А. Крамарець досліджував стан та формування фітоценотичного покриву комплексної зеленої зони міст Заходу України [137, 207, 262].

Упродовж останніх років набув розвитку спеціальний напрям фітомеліоративних досліджень – визначення стійкості окремих видів деревно-чагарникових рослин до забруднення важкими металами та іншими забруднюючими речовинами з метою пошуку біоіндикаторів забруднень. [19, 26, 27, 181, 204]. Так, Г. М. Ількун у своїх наукових працях висвітлює вплив діоксиду сірки на фітомеліоративну здатності деревних і чагарникових рослин, М. М. Миленька розкриває біоіндикаційну та фітомеліоративну роль деревних рослин в забруднених важкими металами урбоекосистемах [104, 181, 204]. У дослідженнях В. П. Безсонової доведено, що деревні рослини здатні накопичувати важкі метали, які визначаються коефіцієнтом біологічного накопичення [19].

Порівняно менше досліджень присвячено вивченню фітомеліоративної ролі піднаметового покриття, газонів в урбоекосистемах, еколого-фітомеліоративних особливостей кущових і трав'янистих рослин [41, 142, 161, 275].

1.5. Історія формування та стан досліджень системи озеленення м. Рівне

Існуюча система озеленення в м. Рівне та її своєрідність відображують історію росту і розвитку міста. Стрімка урбанізація призвела до зростання міста і кількості людей в ньому. Так, з початку ХХ ст. населення м. Рівне зросло з 24367 до 243113 осіб станом на 01.01.2019 р. [81, 205], а територія міста з 288 га в 1897 р. до 5800 га [205].

Вивчення історичних матеріалів розвитку м. Рівне свідчить, що в системі озеленення можна виділити основні етапи його формування [205]:

- початковий етап (1283 р. – кінець XVI ст.). Для озеленення використовували, в основному, фруктові та декоративні види рослин;
- період становлення паркового будівництва (XVII ст. – кінець XVIII ст.). В 1794 р. вперше закладений парк на схилах лесового пагорба південно-східної експозиції і частково на надзаплавній терасі р.Усті;

- період стихійної забудови міста (початок XIX ст. – початок XX ст.) з перевагою індивідуальних насаджень;
- період широкомасштабного озеленення міста, яке проводилось з 1927 р., коли влада міста переймалася благоустроєм території для організації щорічної виставки ремесел, промисловості та торгів.

Саме з 1930 року минулого століття на території теперішнього парку імені Тараса Шевченка вирували «Великі Волинські Торгви». Тоді 40-тисячне Рівне нажило слави справжньої торгової столиці Східної Європи й міцно утримувало її упродовж дев'яти років. Для забезпечення належного санітарного стану в парковій частині Торгів було прокладено водогін та електрифіковано територію. Відтоді відпочивати в парку можна було й у вечірні години. Того ж року було висаджено 200 декоративних дерев і кущів, сім тисяч квіткових рослин.

У 1937 році останні сліди Волинських Торгів було стерто в процесі реконструкції парку, а у 1939-1940 рр. був заснований парк ім. Т.Г. Шевченка, який з 25 липня 1979 р. має статус парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення [184].

На території міста у 50-х роках створювали нові місця відпочинку, де відбувались осінні обласні сільськогосподарські виставки, закладали нові парки, які існують дотепер [113, 205, 217].

Основа системи озеленення м. Рівне була закладена в період найбільш активного розвитку міста та його забудови масивами багатопверхових будинків у післявоєнні роки XX ст. У місті створено нові мікрорайони, збільшуються площі зелених насаджень за рахунок прибудинкових територій, плануються нові житлові забудови, упорядковується центральна частина міста, створено 12 скверів і висаджено шість тисяч різних дерев, закладено вуличні рядові посадки загальною протяжністю зелених насаджень 44 км [205].

Період, коли місто потопало у зелені, припадає на 60-ті роки XX ст. З того часу збережені найбільш старі екземпляри дерев, які досягли віку 100-

200 і більше років.

У 1970-ті роки внаслідок осушення боліт заплави р. Устя на площі 6,2739 га було створено парк Молоді, який в народі називають «Лебединка», визначена і упорядкована в центрі міста площа, затверджено план упорядкування берегів р. Усті від стадіону «Авангард» до проспекту Миру, створено парк Ювілейний [205].

У 1980 р. приймають десятирічний план «Комплексного розвитку зелених зон міста Рівно в 1981-1991 роках», в якому поставлено завдання управлінню головного архітектора та міському відділу комунального господарства створити на території м. Рівне зелені зони, закладати нові парки. Для виконання поставлених завдань у 1983 р. створені комунальні підприємства «Рівненський міський трест зеленого господарства» [202] та «Міське об'єднання парків культури та відпочинку Рівненської міської ради».

Станом на 2000 р. в різних частинах міста функціонували 5 парків – ім. Т. Г. Шевченка площею 29,5 га, гідропарк – 31,2 га, Ювілейний – 24,5 га, Перемоги – 21 га і міського Палацу дітей та молоді – 2,65 га та закладений парк Просвіти [205]. Згідно досліджень С. Калько, чимало скверів і парків міста залишилися в спогадах [113].

Нині роботи з озеленення в місті проводяться відповідно до діючих державних, регіональних та місцевих програм, метою яких є забезпечення належного утримання наявних зелених насаджень міста, організації культурного дозвілля мешканців міста [214, 223].

В той же час видове різноманіття зелених насаджень міста, їх стан в м. Рівне вивчені недостатньо. Проведені окремі дослідження, у більшості з яких розглядались питання флористичного багатства парків центральної частини міста, фрагментарно - парків інших районів. Так, дослідження Н. Б. Грицай, які присвячені аналізу дендрофлори парку культури та відпочинку ім. Т.Г. Шевченка та парку Молоді, аборигенних та інтродукованих видів деревних рослин парків і скверів м. Рівне, мають

оглядовий характер [60, 61, 62, 260].

Дослідження Ю. О. Клименка присвячені характеристиці старовинних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Рівненської області [125, 126]. Ю.М. Грищенко вивчав флористичне різноманіття природно-заповідного фонду Рівненщини, зокрема у м. Рівне об'єктами його досліджень були парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка та заповідне лісове урочище «Сосонки» [63, 217]. Серед когорти науковців, які займалися вивченням найстарішого парку міста, слід відмітити праці А. Й. Меремінського [179].

Клименко М. О. разом з співавторами у своїх наукових працях проаналізували рекреаційні зони м. Рівне, у яких зазначили, що найбільш сприятливими і найефективнішими рекреаційними територіями міста, що відповідають екологічним і естетичним вимогам, є парк ім. Т. Г. Шевченка і урочище «Сосонки» [124, 172, 185]. С. В. Гуцман, М. В Гуцман вивчали склад адвентивної фракції флори досліджуваної екосистеми [66]. Таким чином, дослідження системи озеленення та середовищевірної ефективності зелених насаджень загального користування м. Рівне не проводились, що актуалізує їх вивчення.

Підсумок до розділу 1

Багаторічні дослідження науковців засвідчили важливу роль зелених насаджень у формуванні сприятливого екологічного стану міста та створенні комфортного середовища існування людини. Сьогодення вимагає нових підходів та методів оцінювання системи озеленення та її ефективності, удосконалення методики проведення інвентаризації та паспортизації зелених насаджень в містах України, впровадження ГІС-технологій та створення банків даних і цифрових карт міських зелених насаджень. Основними шляхами оптимізації якості міського середовища є вдосконалення систем озеленення, які забезпечать як середовищезахисні, так і середовищевірні функції та сприятимуть досягненню оптимального екологічного, санітарно-гігієнічного та естетичного ефектів.

Список використаних джерел

1. Авдеева Е. В., Вангер Е. А. Оценка качества городских открытых пространств (на примере объектов озеленения общего пользования г. Красноярска). *Системы. Методы. Технологии*. 2013. № 4 (20). С. 177–183.
2. Авдеева Е. В., Вангер Е. А., Надемянов В. Ф., Черникова К. В. Информационно-аналитическая система «управление качеством городских объектов озеленения». Модуль II - оценка качества городских объектов озеленения. *Хвойные бореальной зоны*. Красноярск, 2015, XXXVIII, № 3–4. С. 96–102.
3. Авдеева Е. В., Вангер Е. А., Черникова К. В. Дендроиндикация экологического состояния урбанизированных территорий. *Хвойные бореальной зоны*. Красноярск, 2016, XXXVII, № 5–6. С. 274–280.
4. Авдеева Е.В. Зеленые насаждения в мониторинге окружающей среды крупного промышленного города (на примере г. Красноярска): автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 03.00.16. / Сиб. гос. технологический ун-т. Красноярск, 2008. 31 с.
5. Агеева Е. А., Казанцева М. Н. Оценка пылеудерживающей способности листьев деревьев и кустарников в насаждениях г. Тюмени. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. Брянск, 2012. № 31. С. 88–91.
6. Айзенман Б. Н., Смирнов В. В., Бондаренко А. С. Фитонциды и антибиотики высших растений. Киев : Наук. думка, 1986. 188 с.
7. Аксянова Т. Ю., Ступакова О. М. Аналитический обзор влияния пространственной структуры зеленых насаждений на их ветро- и шумозащитные свойства. *Вестник КрасГАУ*. 2013. №5. С. 119–122.
8. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. *Лесоведение*. 1989. №4. С. 51–57.
9. Анисимова С. В., Дмитренко Н. В., Ведмидь А. Н. Пылеочищающая роль зеленых насаждений в городе. *Вестник ХНАДУ*. Харків, 2010. №48. С. 150–154.

10. Артамонов В. И. Растения и чистота природной среды. Москва : Наука, 1986. С. 59.
11. Артюховский А. К. Пути улучшения санитарно-защитной роли зеленых насаждений г. Воронежа. *Вестник Воронежского гос. ун-та*. Воронеж, 2000. Вып. 1. С.143–148.
12. Багрова Л. А., Гаркуша Л. Я. Средообразующее значение искусственных лесонасаждений. *Уч. записки Таврического нац. ун-та. Сер. : География*. Симферополь. 2010. Т. 23 (62). С. 10–21.
13. Байжанова М. К. Пылезадерживающая способность листьев некоторых древесных пород / *Роль растений в оздоровлении воздушного бассейна городов Казахстана*. Алма-Ата : Наука, 1982. 115 с.
14. Башуцька У.Б. Формування фітомеліоративного покриву породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району. *Наук. вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць*. Львів : УкрДЛТУ. 2005. Вип. 15.2. С. 26–29.
15. Белов С.В. Количественная оценка гигиенической роли леса и нормы лесов зеленых зон. Ленинград : Изд. ЛенНИИЛХа, 1994. С. 15.
16. Бесарабчук І., Волгін С. Зонування м. Луцька для порівняльних урбанofлористичних досліджень. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. Луцьк, 2017. №7. С. 61-67.
17. Бессонова В. П. Методи фітоіндикації в оцінці екологічного стану довкілля: навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2001. 196 с.
18. Бідолах Д. І., Гринюк Ю. Г., Кузьович В. С., Підховна С. М. та ін. Геоінформаційна інвентаризація, оцінювання стану та пропозиції щодо озеленення та благоустрою території парку ім. Івана Франка у Чорткові. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2018. Т. 28, №10. С. 22–27. DOI: <https://doi.org/10.15421/40281004>
19. Бідолах Д. І., Кузьович В. С. Сучасні прийоми проведення інвентаризації зелених насаджень та комплексного оцінювання ландшафтно-планувальної структури парку санаторію «Черче». *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.3. С. 42–48.

20. Боговая И. О., Теодоронский В. С. Озеленение населенных мест: учеб. пособие. Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2014. С. 5–9.
21. Брагина О.М., Власова Н.В., Кавеленова Л.М., Манжос М.В., Хабибулина Л.Р., Моисеева Т.В. Об особенностях участия древесных растений в формировании комплекса аэрозольных загрязнителей воздуха урбосреды. *Известия Самарского научного центра РАН*. Самара, 2015. №5-2. С. 563–569.
22. Бурак О. М. Стратегічні та тактичні завдання розвитку системи озеленення міст. *Комунальне господарство міст : наук.-техн. зб. Сер. : Економічні науки*. Київ : «Техніка», Вип. 77. 2007. С. 38–44.
23. Бурбан Л. У Львові затвердили стратегію озеленення міста. URL: <http://leopolis.news/u-lvovi-zatverdily-strategiyu-ozelenennya-mista/> (дата звернення 01.03.2019).
24. Бухарина И. Л., Ведерников К. Е., Двоеглазова А. А. Оценка экологического потенциала насаждений «зеленой зоны» Ижевска и возможные пути решения проблемы оптимизации городской среды. *Известия Самарского научного центра РАН*. Самара, 2007. Т. 9, № 4. С.1061–1067.
25. Бухарина И. Л., Журавлева А. Н., Большова О. Г. Городские насаждения: экологический аспект: монография. Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2012. С. 11–17.
26. Бухарина Л. И., Двоеглазова А. А. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях : монография. Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2010. 184 с.
27. Василишин Р. Д. Продуктивність та еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.03.02 / КМ України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. К., 2014. 46 с.
28. Вергунов А. П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города. Ленинград : Стройиздат, 1982. 135 с.
29. Владимиров В. В. Урбоэкология. Москва : МНЭПУ, 1999. 204 с.

30. Владимиров В. В., Микулина Е. М., Яргина З. Н. Город и ландшафт : проблемы, конструктивные задачи и решения. Москва : Мысль, 1986. 238 с.
31. Водяник А. Озеленение городов – конструкция, которая при неправильной сборке может привести к негативным последствиям. URL: <http://greenbelarus.info/articles/27-01-2017/ozelenenie-gorodov-konstrukciya-kotoraya-pri-nepravilnoy-sborke-mozhet-privesti> (дата звернення 29.05.2020).
32. Володарець С. О. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16 / Донецький нац. ун-т ім. Василя Стуса. Вінниця, 2016. С. 12.
33. Ганаба Д. Озеленення міста Хмельницького у другій половині ХХ століття. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Сер.: Біол. науки.* 2016. №12. С.23–30.
34. Ганаба Д. Пилове навантаження на деревні насадження міста Хмельницького. *Вісник Черкаського університету. Сер. : Біол. науки.* Черкаси, 2015. №19. С. 55–60.
35. Геник Я. В. Критерії оцінювання ефективності фітомеліорації порушених екосистем. *Науковий вісник НЛТУ України.* Львів, 2013. Вип. 23.17. С. 90–94.
36. Геник Я. В., Дудин Р. Б., Дида А. П., Марутяк С. Б. Трансформаційні процеси в лісопракових і паркових насадженнях урбанізованих екосистем Заходу України. *Науковий вісник НЛТУ України.* Львів, 2017. Вип. 27 (10). С. 9-15.
37. Геник Я. В., Марутяк С. Б. Склад і структура газонів парків Львова. *Науковий вісник НЛТУ України.* Львів, 2012. Вип. 22.4. С. 28–33.
38. Гетко Н. В., Шобанова И. А., Жданец С. Ф. Устойчивость интродуцированных растений к газообразным соединениям серы. *Оптимизация окружающей среды средствами озеленения: (Промышленные центры Белоруссии).* Минск : Наука и техника, 1985. С. 60–68.
39. Головач А. Г. Озеленение сельских населенных мест. 2-е доп. изд. Ленинград : Лениздат, 1967. 164 с.
40. Голубець М. А., Гнатів П. С., Козловський М. П., Марискевич О. Г. та ін.

Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону. Львів : Поллі, 2007. С. 19.

41. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів: Поллі, 2000. С. 227, 236, 285.

42. Голубець М. А., Марискевич О. Г., Крок Б. О., Козловський М. П. та ін. Екологічний потенціал наземних екосистем. Львів : Поллі. 2003. 180 с.

43. Голубець М. А. Розвиток сталий чи «збалансований». *Укр. географ. журн.* 2006. № 2. С. 66–69.

44. Гордеев Ю. А., Кулагин А. А. Зависимость шумозащитных свойств зеленых насаждений от времени года. *Известия Самарского научного центра РАН.* Самара, 2014. Том 16, № 1 (3). С. 736–740.

45. Гордеев Ю. А., Кулагин А. А. Шумозащитные свойства зеленых насаждений на урбанизированных территориях. *Вестник Удмуртского университета : Сер.: Биология. Науки о земле.* Ижевск, 2014. Вып. 1. С. 7–13.

46. Горова А. І., Бучавий Ю. В. Оцінка ступеня озеленення санітарно-захисних зон промислових підприємств Дніпропетровська. *Екологія та здоров'я.* № 2. С. 35–38.

47. Городков А. В. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов: учеб. пособие для вузов. Брянск : БГИТА, 2003. 268 с.

48. Городков А. В., Фурина В. Н. Ветрозащитные свойства зеленых насаждений. *Актуальные проблемы лесного комплекса.* Брянск, 2006. № 13. С. 152–154.

49. Городские зеленые зоны: краткое руководство к действию / Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения. 2017. 24 с.

50. Горохов В. А. Городское зеленое строительство : учеб. пособ. для вузов. Москва : Стройиздат, 1991. 161–163.

51. Горохов В. А. Зеленая природа города. Москва : Архитектура – С, 2005. 528 с.

52. Горохов В. А. Нормирование и размещение зеленых насаждений города. URL: <http://landscape.totalarch.com/node/13> (дата звернення 23.03.2020).

53. Горышина Т. К. Растение в городе. Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1991. С. 13.

54. Грицай Н. Б. Аборигенні та інтродуковані види деревних рослин парків і скверів міста Рівного. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences*. 2018. VI (19), Issue : 171. С.13–17.
55. Грицай Н. Б. Дендрофлора Рівненського парку культури і відпочинку імені Т.Г. Шевченка. *Вісник Черкаського університету. Сер. : Біологічні науки*. Черкаси, 2015, №19. С. 61–68.
56. Грицай Н. Б. Таксономічна структура дендрофлори парку молоді м. Рівного. *Біологія та екологія*. Полтава, 2018. Т. 4, №1. С. 27–33.
57. Грищенко Ю.М., Антонова Г. М., Яковишина М. С., Головка О. В. та ін. Заповідне урочище «Сосонки» - смарагдовий скарб Рівного. Путівник. Рівне : ПП «Параграф +», 2005. 32 с.
58. Груцина А. И. Об ионизации воздуха атмосферы в условиях крупного промышленного города. *Гигиена и санитария*. 1978. № 1. С. 107-108.
59. Гутнов А. Э., Глазычев В. Л. Мир архитектуры : Лицо города. Москва : Молодая гвардия, 1990. С. 86.
60. Гуцман С. В., Гуцман М. В. Адвентивна фракція флори міста Рівне. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. : Біол.* Тернопіль, 2014, № 4 (61). С. 28-31.
61. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини : навч. посіб. Львів : Афіша, 2000. С. 105–106.
62. Денисов В. В., Курбатова А. С., Денисова И. А. и др. Экология города : учеб. пособ. Москва : ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д : Издательский центр «МарТ», 2008. 832 с.
63. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Рівненській області URL: <http://www.gusrv.gov.ua/> (дата звернення 04.03.2019).
64. Державні будівельні норми «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень». ДБН 360–92**. Київ : Держбуд України, 2002. С. 24.
65. Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Київ : Наукова думка, 2012. С. 72–75.

66. Дмитриев М. Т., Захарченко М. П., Степанов Э. В. Влияние фитонцидов на ионизацию воздуха. *Гигиена и санитария*. 1984. № 8. С. 82–83.
67. Дорохина О. А., Саньков А. Н. Об использовании древесных растений рода *Rorilus* L. для озеленения и оздоровления урбанизированных территорий. *Информационный архив (медицина, биология, образование)*. 2008. № 4. С. 27–31.
68. Дудин Р. Б. Видове представництво деревно-чагарникової рослинності старовинних парків м. Львова. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів, 2002. Вип. 12.8. С. 79–82.
69. Душкова Д. О., Кириллов С. Н. Зеленая инфраструктура города: опыт Германии. *Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3. Экон. Экол.* 2016. № 2(35). С. 136-145. DOI: <https://dx.doi.org/10.15688/jvolsu3.2016.2.14>.
70. Дюкова Л. А. Характеристика фитомелиоративной эффективности растительных сообществ в парке «Форосский» (Украина). *Современные сложные социально-экономические системы : проблемы управления и развития* : материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Волгоград, 2012. С. 217–221.
71. Дюкова О. А. Экологическая эффективность зеленых насаждений парков Южного берега Крыма и мероприятия по ее повышению : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.02.08 / Воронеж. гос. лесотехн. акад. Воронеж, 2012. 217 с.
72. Загвойська Л. Д. Концептуалізація послуг екосистем у сучасному еколого-економічному дискурсі. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів, .2013. Вип. 11. С. 178–185.
73. Загрязнение воздуха и жизнь растений / Под ред. Майкла Трешоу. Ленинград : Гидрометеиздат, 1988. С. 491.
74. Замолодчиков Д. Г. Системы оценки бюджета углерода в лесах: научно-образовательный курс. Москва : Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, 2012. 59 с.
75. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів : СПОЛОМ, 2014. 676 с.

76. Зібцева О. В. Динаміка площ зелених насаджень у населених пунктах України. *Наукові доповіді НУБіП України*. Київ, 2017. №4 (68). С. 1–12.
77. Игнатова А. Ю. Мониторинг и охрана городской среды : учеб. пособ. Кемерово : ГУ КузГТУ, 2010. С. 184.
78. Ильина И. Н. Качество городской среды как фактор устойчивого развития муниципальных образований. *Экономика и управление народным хозяйством*. 2015. № 5 (164). С. 69–82.
79. Илькун Г. М. Газоустойчивость растений. Киев : Наукова думка, 1971. 135 с.
80. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев : Наук. думка, 1978. 246 с.
81. Ильченко И. А. Система зеленых насаждений города как средообразующий фактор городского микроклимата. *Вестник Таганрогского института управления и экономики*. 2014. № 1. С. 37–42.
82. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды (георгафический аспект). Москва : Мысль, 1980. 264 с.
83. Імшенецька Н. А. Фітоценотична структура паркових насаджень Львівщини та шляхи її вдосконалення : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / Український держ. лісотехнічний ун-т. Львів, 2000. 18 с.
84. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України зі змінами від 12.05.2014 №134. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення 15.07.2018).
85. Кавеленова Л. М. К методологии использования городской растительности в биомониторинге условий урбосреды. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. Самара, 2002. Т. 4, № 2 (8). С. 228–238.
86. Калінін М. І. Лісові культури. Київ : НМК, 1991. 149 с.
87. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. Київ : Вища шк., 2003. С. 9.

88. Калько С. Сентиментальна прогулянка рівненським парком. Рівне : СПД Браценюк Т. В. 2010. С. 7, 18.
89. Каспрук О. І. Садово-паркові насадження старовинної частини міста Львова і шляхи підвищення їх фітомеліоративної ефективності : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2003. 18 с.
90. Каспрук О. І. Фітомеліоративна ефективність паркових фітоценозів КЗЗМ Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2003. Вип. 13.5. С. 282–287.
91. Каспрук О. І. Фітомеліорація міського середовища та підвищення фітомеліоративної ефективності зелених насаджень Львова. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово - паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 4-5 квіт. 2019 р.). Львів, НЛТУ України, 2019. С. 123–126.
92. Каспрук О. І. Фітоценотична структура садово-паркових об'єктів КЗЗ м. Львова. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 2003. Вип. 28. С. 27–31.
93. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Курбаковская А. В. Оценка геоэкологических функций зеленой инфраструктуры в городах Канады. *География и природные ресурсы*. 2016. № 2. С. 191–200.
94. Клименко А. В. Моніторинг стану благоустрою та озеленення міста Києва. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27 (3). С. 41–44.
95. Клименко М. О., Прищепя А. М., Хомич Н. Р. Оцінювання стану міста Рівне за показниками еколого-соціального моніторингу. Рівне : НУВГП, 2014. С. 65-67.
96. Клименко Ю. О., Клименко А. В. Насадження старовинних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Рівненської області. *Наукові доповіді НУБіП*. Київ, 2009. №2 (14). 23–37.
97. Клименко Ю. О., Кузнєцов С. І., Черняк В. М. Старовинні парки України загальнодержавного значення. Ч. І. Полісся та Лісостеп : довідник. Тернопіль : Вид-во «Мандрівець», 1996. 106 с.

98. Ковалевський С. Б., Шепелюк М. О. Характеристика зелених насаджень загального користування території забудови міста Луцька. *Лісове і садово-паркове господарство*. Київ, 2016. №10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgos_2016_10_7 (дата звернення 17.03.2019).
99. Ковалевський С. С. Біопродуктивність лісів Лісостепової Придніпровської височини в умовах техногенного навантаження на довкілля : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2016. 23 с.
100. Ковальчук Н. П. Еколого-біологічні особливості формування зелених насаджень м. Луцька : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.03.01; Нац. лісотехн. ун-т України. Львів, 2006. 17 с.
101. Концепція сталого розвитку населених пунктів, схвалена Постановою Верховної Ради України № 1359-XIV від 24.12.1999 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1359-14> (дата звернення: 14.02.2020).
102. Копій Л. М. Фітомеліоративна роль рослинного покриву у відтворенні дегазованих земель в межах сірчаних розробок Західного Лісостепу : дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.16 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2018. 318 с.
103. Корбузьє Ле. Три формы расселения. Афинская хартия. Москва : Стройиздат, 1976. 136 с.
104. Косаревский И. А. Композиция городского парка. 2-е изд. перераб. и доп. Киев : Будівельнік, 1977. 168 с.
105. Костюченко Ю. В. Мовчан Д.М., Артеменко І.Г., Білоус Ю.Г. Оцінка невизначеностей при визначенні продуктивності рослинного покриву та формуванні вуглецевого балансу території за даними ДЗЗ. *Геоінформатика*. 2013. № 3. С. 67–75.
106. Кравчук Л. А. Структурно-функциональная организация ландшафтно-рекреационного комплекса в городах Беларуси. Минск : Беларус. навука, 2011. С. 7.
107. Крамарець В. А. Состояние и пути формирования фитоценоотического покрова КЗЗ городов Запада СССР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Львов,

1991. 24 с.

108. Красинский Н. П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений / *Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты*. М.: Изд-во «Наука», 1950. С. 9–109.

109. Кретинин В. М., Селянина З. М. Задержание пыли листьями деревьев и кустарников и ее накопление в светло-каштановых почвах под лесными полосами. *Почвоведение*. 2006. № 3. С. 373–377.

110. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда. Москва : Наука, 1974. 128 с.

111. Куринская Л. В. Фитомелиоративная роль газонов в городских условиях. *Стратегия устойчивого развития регионов России*. 2012. № 11. С.141–143.

112. Курницька М. П. Життєвість міських зелених насаджень. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2003. Вип. 13.5. С. 308–311.

113. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підручн. Львів : Світ, 2005. С. 5, 170–178.

114. Кучерявий В. П. Урбоекологія, фітомеліорація : витоки і шляхи розвитку. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2011. № 2. С. 25–30.

115. Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів : Світ, 2001. 440 с.

116. Кучерявий В. П. Фітомеліорація : навч. посібник. Львів : Світ, 2003. С. 169–221.

117. Кучерявий В. П., Генік Я. В., Дида А. П., Колодко М. М. Рекультивация та фітомеліорація. Львів : Вид-во ГАФСА, 2006. С. 78–113.

118. Кучерявий В. П., Скробала В. М. Фітомеліоративна ефективність рослинного покриву м. Львова. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів, 1999. Вип. 9.11. С. 26–30.

119. Кучерявий В. А. Зеленая зона города. Киев : Наук. думка, 1981. 248 с.

120. Кучерявий В. А. Урбоэкологические основы фитомелиорации / Ч. I. Урбоэкология. Москва : НТ Информация, 1991. 357 с.

121. Кучерявий В. А. Урбоэкологические основы фитомелиорации / Ч. II.

Урбоэкология. Москва : НТ Информация, 1991. 288 с.

122. Лакида І. П. Киснепродуктивність модальних штучних сосняків міських лісів Києва. *Науковий вісник НУБіП України: зб. наук. праць*. Київ, 2011. Вип. 164 (3). С. 43–49.

123. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : монографія. Тернопіль : Вид-во «Збруч», 2002. 256 с.

124. Лаптев А. А. Охрана и оптимизация окружающей среды методом ландшафтной архитектуры и фитомелиорации. Москва : НТО коммунал. хоз-ва и бытового обслуживания, 1985. 50 с.

125. Лахно Е. С. Гигиеническое значение и биологическое действие пригородных зеленых насаждений : автореф. дис... д-ра. мед. наук / Львовский гос. мед. ин-т. Киев, 1967. 35 с.

126. Левон Ф. М. Біолого-екологічні основи створення зелених насаджень в умовах техногенного середовища : автореф. дис... д-ра с.-г. наук : 06.03.01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2004. 40 с.

127. Легеза В. Реконструкція зелених насаджень та озеленення території м. Ужгорода. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. : Біологія*. 2015. Вип. 38–39. С. 33–35.

128. Литвинова Л. И. Роль летучих фитонцидов растений в очищении атмосферного воздуха от некоторых токсичных выбросов предприятий и автотранспорта. *Гигиена и санитария*. 1982. № 4. С. 13–16.

129. Литвинова Л. И., Левон Ф. М. Зеленые насаждения и охрана окружающей среды. Киев : Здоровье, 1986. 64 с.

130. Лук'янчук Н. Г. Піднаметове трав'яне вкриття культурфітоценозів Заходу України та підвищення його декоративності : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2003. 18 с.

131. Лук'янчук Н. Г., Мартинюк Х. Я. Фітомеліоративна ефективність вуличних фітоценозів як один із параметрів екологічного виміру збалансованого розвитку міста. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів, 2016. Вип. 14. С. 217–222.

132. Лук'янчук Н. Г., Федак М. С. Визначення фітомеліоративної ролі насаджень парку Перені у місті Виноградів Закарпатської області. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.7. С. 111–115.
133. Лунц Л. Б. Городское зеленое строительство. Москва : Стройиздат, 1974. 275 с.
134. Мандра Ю.А., Еременко Р.С. Биоиндикационная оценка состояния окружающей среды города Кисловодска на основе анализа флуктуирующей асимметрии. *Известия Самарского научного центра РАН*. 2010. Т. 12, № 1 (8). С. 1990–1994.
135. Мануїлова Г. М. Фітомеліорація девастрованих ландшафтів в умовах Львівщини : автореф. дис ... канд. с.-г. наук : 06. 03. 01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2005. 18 с.
136. Масальський В. П., Мордатенко І. Л. Газо- і димостійкість культивованих видів роду в умовах урбанізованого середовища Правобережного Лісостепу України (на прикладі вуличних насаджень міст Києва та Білої Церкви). *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2014. Вип. 24.4. С. 104–108.
137. Маслов Н. В. Градостроительная экология. Москва : Высшая школа, 2003. 284 с.
138. Машинский В. Л. Зеленый фонд – составная часть природы. Градостроительное проектирование земель зеленого фонда городских поселений: в 2 ч. / В.Л. Машинский. Москва : Спутник+, 2005. Ч. 2. Природный комплекс и зеленый фонд города. 192 с.
139. Мекуш Г. Е. Опыт оценки ассимиляционного потенциала лесов Кемеровской области. *На пути к устойчивому развитию России: Бюлл.* 2010. № 51. С. 43–48.
140. Меліхова Т. М. Ландшафтно-екологічний аналіз території великих міст за станом міського середовища (на прикладі м. Рівного) : автореф. дис... канд. геогр. наук : 11.00.11 / Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка. Київ, 2000. 19 с.

141. Мельник О. М. Оцінювання киснепродукувальної функції лісів Національного природного парку «Прип'ять-Стохід». *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.5. С. 115–121.
142. Мельник О. М. Повидільна оцінка біотичної продуктивності лісів Національного природного парку «Прип'ять-Стохід». *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2015. Вип. 26.1. С. 110–116.
143. Меремінський А., Сацюк І. Заповідними стежками. Рівне : Рівнен. друк., 2001. 40 с.
144. Миклуш Ю. С. Лісівничо-рекреаційні особливості лісів зеленої зони м. Львова та організація сталого господарства в них : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.02 / КМ України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2013. 20 с.
145. Миленька М. М., Довганич Н. В. Біоіндикаційна і фітомеліоративна роль деревної рослинності в урботехногенних екосистемах. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2011. Вип. 21.16. С. 254–259.
146. Молчанов А. А. Влияние леса на окружающую среду. Москва: Наука, 1973. 360 с.
147. Молчанов А. П. Ровно. Киев : Будівельник, 1973. С. 33–62.
148. Мольчак Я. О., Клименко М. О., Фесюк В. О., Залеський І. І. Рівне : природа, господарство та екологічні проблеми : монографія. Рівне : НУВГП, 2008. С. 58–65.
149. Мониторинг состояния зелёных насаждений / О. П. Негроров, В. С. Маликов, К. В. Успенский, И. А. Нестерова. Воронеж : ВГУ, 2005. 116 с.
150. Мороз В. В., Шевчук Н. І. Природно-кліматичні зміни та екологічна роль лісових насаджень Хмельницької області. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2017. Т. 27, № 1. С. 61–65.
151. Мороз П. І. Зелені насадження в оптимізації екологічного середовища промислового міста. *Вісті АІНУ*. 2004. № 3. С. 33–37.

152. Морозова Г. Ю., Дебелая И. Д. Зеленая инфраструктура как фактор обеспечения устойчивого развития Хабаровска. *Экономика региона*. 2018. Т. 14, вып. 2. С. 562–574. DOI: <https://doi.org/10.17059/2018-2-18>
153. Морозюк О. В. Глобальні зміни клімату та регіональний вплив лісів на баланс вуглецю. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2009. Вип. 19.15. С. 88–92.
154. Муллаярова П. И. О модернизации существующей методики инвентаризации зеленых насаждений с учетом современных достижений аэрокосмических исследований и ГИС-технологий. *Вестник СГУГиТ*. Новосибирск, 2018. Т. 23, № 1. С. 132–141.
155. Назаровець У. Р. Мікоризоутворювачі та гриби-симбіонти у фітомеліорації територій, забруднених сіркою : автореф. дис... канд. біол. наук : 03.00.16 / НААН України, Ін-т агроєкології і природокористування. Київ, 2015. 20 с.
156. Наше общее будущее : Доклад Международной Комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). Москва : Прогрес, 1989. 376 с.
157. Николаев В. А. Основы учения об агроландшафтах. *Агроландшафтные исследования: методология, методика, региональные проблемы*. Москва : Изд-во МГУ, 1992. С. 3–57.
158. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск : Наука, 1979. С. 23–24.
159. Николаевский В. С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. Пушкино : ВНИИЛМ, 2002. 220 с.
160. Озеленение населенных мест : справочник / В. И. Ерохина, Г. П. Жеребцова, Т. И. Вольфтруб и др.; Под ред В. И. Ерохиной. Москва : Стройиздат, 1987. С. 6–30.
161. Основи стійкого розвитку: навч. посіб. / За заг. ред. Л. Г. Мельника. Суми : ВТД «Університетська книга, 2005. С. 494.

162. Офіційний сайт Рівненської міської ради та її виконавчого комітету. КП «Рівненський міський трест зеленого господарства». URL: <http://www.city-adm.rv.ua/RivnePortal/ukr/Units/viewcontent.aspx?upr=25&fdid=31620> (дата звернення 11.08.2019 р.)
163. Охрана и оптимизация окружающей среды / Под ред. А.А. Лаптева. Киев : Лыбидь, 1990. 256 с.
164. Парпан В. І., Миленька М. М. Деревні рослини як кумулятивні індикатори забруднення довкілля важкими металами. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету*. 2008. № 4 (38). С. 93–97.
165. Пащук І. Г. Рівне. 1283-2003. Рівне : Овід, 2006. С. 25, 46, 77, 90, 103, 117, 158, 162.
166. Позняк І. Фітомеліораційна роль комплексної зеленої зони урбоєкосистеми м. Тернополя. *Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. : Географія*. Тернопіль, 2015. № 2. С. 193–199.
167. Попов В. А., Негруцкая Г. М., Петрова В. К. Газопоглотительная способность растений / *Газоустойчивость растений* / ред. В. С. Николаевского. Новосибирск : Наука, 1980. С. 52–60.
168. Попова И. В., Бурак Е. Э. Воробьева Ю. А. Оценка роли зеленых насаждений в формировании комфортных микроклиматических условий в летний период. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер. : Естественные и медицинские науки*. Калининград, 2019. № 2. С. 47–55.
169. Попович В. В. Фитомелиоративная эффективность растительного покрова свалок Западной Лесостепи Украины. *Вестник Башкирского государственного аграрного университета: научн. журн.* Уфа, 2014. № 1. С. 88–90.
170. Потапова Е. В. Методология анализа состояния озелененных территорий. *Международный научный журнал «Символ науки»*. 2015. № 12. С. 25–26.

171. Потоцька С. О. Аналіз сучасного стану дендрофлори та перспективи оптимізації насаджень міста Чернігова. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2014. № 11. С. 225–231.
172. Правила благоустрою міста Рівного, затверджені Рішенням міської ради від 28 квітня 2011 року №512. URL: <http://www.city-adm.rv.ua/RivnePortal/ukr/rada/decisions.aspx?id=132> (дата звернення 10.03.2019).
173. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10. 04. 2006 № 105. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06/page> (дата звернення 15.07.2018).
174. Природно-заповідний фонд Рівненської області / Під ред. Ю. М. Грищенка. Рівне : Волинські обереги, 2008. С. 163.
175. Прищеп А. М. Екосистемні послуги зелених насаджень урбосистем. *Наукові доповіді НУБіП України*. Київ, 2019. №1 (77). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2019.01.004>
176. Прищеп А. М., Брикса О. В., Михальчук І. В. Баланс відтворення кисню урбосистемою міста Рівне. *Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції* : тези Всеукр. наук.-практ. конф., м. Житомир, 9 листоп. 2017 року. Житомир : ЖДТУ. 2017. С. 28–29.
177. Про благоустрій населених пунктів: Закон України від 10.06.2017 №2807-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15> (дата звернення 15.07.2018).
178. Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття: Закон України від 29 листопада 1994 р. № 257 / 94 – ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/257/94-вр> (дата звернення: 14.02.2020).
179. Програма дій «Порядок денний на 21 століття»: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля», 1992.). Київ : Інтелсфера, 2000. 360 с.

180. Програма розвитку та збереження зелених насаджень міста Рівного на 2019-2023 роки, затверджена Рішенням Рівненської міської ради від 20 грудня 2018 р. № 5384. URL: <http://www.city-adm.rv.ua/RivnePortal/ukr/rada/decisions.aspx> (дата звернення 10.03.2019).
181. Проект «Внесення змін до генерального плану міста Житомира» розроблений згідно договору від 16.12.2014 р. № 518–01–20 URL: https://opencity.zt.ua/wp-content/uploads/genplan/osnovni_polozhennya.pdf (дата звернення 01.03.2019).
182. Промышленная ботаника / Под ред. Е.Н. Кондратюка. Київ : Наукова думка, 1980. 260 с.
183. Промышленная экология : учеб. пособ. / под. ред. В. В. Денисова. Москва : MapT; Ростов н/Д: MapT, 2007. 720 с.
184. Радомська М. М., Карташ Ю. Г. Оцінювання рівня пилового забруднення атмосферного повітря міста Києва. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.4. С. 219–224.
185. Реймерс Н. Ф. Природопользование : словарь-справочник. Москва : Мысль, 1990. С. 216.
186. Роговський С. В. Досвід створення і утримання зелених насаджень у містах Європи та його використання в Україні. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Лісівництво та декор. садівництво*. 2013. Вип. 187 (1). С. 126–134.
187. Рубежняк І. Г., Міняйло А. А. Екологія міських екосистем (урбоєкологія) : посіб. Київ : Компринт, 2015. 337 с.
188. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Киев : Наук. думка, 1977. 272 с.
189. Рубцов Л. И., Лаптев А. А. Справочник по зеленому строительству. Киев : Будивельник, 1971. 311 с.
190. Ручин А. Б., Мещеряков В. В., Спиридонов С. Н. Урбоэкология для биологов. Москва : КолосС, 2009. 195 с.

191. Савельева Л. С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. Москва : Лесн. пром-сть, 1975. 168 с.
192. Сен-Марк Ф. Социализация природы. Москва : Прогресс, 1977. 435 с.
193. Сергейчик С. А. Древесные растения и окружающая среда. Минск : Ураджай, 1985. 112 с.
194. Силин Р. В., Касьянов В. Ф. Критерии оценки качества объектов озеленения общего пользования в контексте задачи развития озелененных территорий г. Могилева. *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*. Белгород, 2018. № 4. С. 72–79. DOI: https://doi.org/10.12737/article_5ac24a2a6bdea6.80629106.
195. Скробала В. М. Оптимізація урбанізованих та техногенних ландшафтів засобами озеленення. *Науковий вісник УДЛУ*. 2003. Вип. 13.5. С. 415–421.
196. Скробала В. М., Данилик Р. М. Вплив урбанізації на зміни природного рослинного покриву. *Питання соціоекології*. Львів : ВНТЛ, Т. 2. С. 36–37.
197. Справочник озеленителя / Г. И. Маргайлик и др. Минск : Полымя, 1993. 159 с.
198. Сродных Т. Б., Лисина Е. И. Шумозащитная функция насаждений городских бульваров. *Аграрный вестник Урала*. Екатеринбург, 2012. № 2 (94). С. 57–59.
199. Сусллова О. П., Поляков О. К., Хархота Л. В. Стан деревних рослин у паркових насадженнях промислових міст Південного сходу України. *Промышленная ботаника*. 2013. Вып. 13. С. 109–115.
200. Сусллова О. П. Сучасний стан деревних паркових насаджень міста Слов'янськ. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28, № 5. С. 57-60. DOI: <https://doi.org/10.15421/40280512>
201. Тернопільська міська рада. У Тернополі з'являться нові зелені зони та парки. URL : <https://rada.te.ua/news/20785.html> (дата звернення 01.03.2019).
202. Тетиор А.Н. Городская экология : учеб. для высш. учеб. заведений. Москва : Издательский центр «Академия», 2008. С. 15–17.
203. Токар О. Є., Король М. М., Шпаківська І. М., Дичкевич В. М. Визначення запасів вуглецю у фітомасі лісових насаджень із використанням

- інформаційних технологій. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2014. Вип. 24.4. С. 351–358.
204. Токин Б. П. Губители микробов – фитонциды. Москва : Госкультпросветиздат, 1951. 127 с.
205. Токин Б. П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. Ленинград : Изд-во Ленинград. ун-та, 1980. 280 с.
206. Тульчинская В. П., Юргелайтис Н. Г. Растения – против микробов. 2-е изд., перераб. и доп. Киев : Урожай, 1981. С. 16.
207. Феклистов П. А. Насаждения деревьев и кустарников в условиях урбанизированной среды г. Архангельска. Архангельск : Изд-во АГТУ, 2004. С. 4–7.
208. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. Москва : Мир, 1997. 232 с.
209. Фирсова Г. В., Кувшинов Н. В. Справочник озеленителя : учеб. пособ. Москва : Высш. шк., 1995. 336 с.
210. Фитонциды в эргономике / Гродзинский А. М., Макаrchук Н. М., Лещинская Я. С. и др. Киев : Наук. думка, 1986. 188 с.
211. Фітак М. М. Фітомеліоративна роль паркових узлісь. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 4-5 квітня 2019 р.). Львів, НЛТУ України, 2019. С. 185–187.
212. Харченко Б. І., Грицай Н. Б. Екзотичні рослини міста Рівне. *Психолого-педагогічні основи гуманізації навч.-вихов. процесу в шк. та ВУЗІ* / Міжнар. ун-т «РЕГІ» ім. акад. Степана Дем'янчука. Рівне : Волин. обереги, 2002. С. 142–144.
213. Хмельницька міська рада. На громадських слуханнях представили «Схему комплексного озеленення міста». URL: <https://khm.gov.ua/uk/content/na-gromadskyh-sluhannyah-predstavyly-shemu-kompleksnogo-ozelenennya-mista> (дата звернення 01.03.2019).

214. Царик Л., Позняк І. До проблем озеленення і ролі паркових комплексів у функціонуванні урбоекосистеми Тернополя. *Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. : Географія*. Тернопіль, 2016. № 1 (40). С. 263–270.
215. Чайка В. М. Екологія міських екосистем (урбоекотологія): посібник. Київ : Компринт, 2015. 337 с.
216. Часковський О. Г., Миклуш Ю. С., Кюмерле Тобіас, Олофсон Понтус. Вуглецевий баланс природних комплексів Західної України. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.1. С. 16–29.
217. Чернышенко О. В. Пылефильтрующая способность древесных растений. *Лесной вестник*. 2012. № 3. С. 7–10.
218. Чесноков Н. И., Долгошеев В.М. Опыт расчета количества кислорода, выделяемого лесом. *Экология*. 1980. № 1. С. 96–98.
219. Чиндяева Л. Н., Цыбуля Н. В., Киселева Т. И. Антимикробная активность древесных растений в Сибири. *Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы* : материалы II Междунар. науч. конф. 20–22 октяб. 2015 г., г. Новосибирск / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, ИЦ Новосибирского ГАУ «Золотой колос», 2015. С. 214–218.
220. Шабанова А. В. К разработке методики оценки санитарно-гигиенических характеристик городских зеленых насаждений : *матер. восьмой междунар. науч.-техн. интернет конф. «Леса России в XXI веке»* (Санкт-Петербург, декабрь 2011). Санкт-Петербург, 2011. С. 97–100.
221. Шабурова Е. А. Новое в обследовании городских зеленых насаждений. *Лесной вестник* : труды конф. «Мониторинг состояния зеленого фонда города». 1999. № 2. С. 97.
222. Шмелева И. А., Шмелев С. Э. Методологические проблемы междисциплинарного устойчивого развития крупных городов. *Биосфера*. Москва, 2010. Т. 2. № 2. С. 112–126.

223. Шолок І. В. Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна*. Сер. : Екологія. 2014. №1140, Вип. 11. С. 42–49.
224. Шумозащита в градостроительстве / Г. Л. Осипов и др. Москва : Стройиздат, 1976. 215 с.
225. Шуплат Т. І. Життєвість та урбоекологічна роль кущових ялівців у покращенні стану довкілля міста Львів : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 03.00.16 / Укр. нац. аграрний. ун-т. Львів, 2019. 20 с.
226. Экология города : учебник. / под ред.. Стольберга В. Ф. Киев : Либра, 2000. С. 224–228, 260.
227. Юхновський В. Ю., Зібцева О. В. Порівняльний аналіз класифікацій зелених насаджень населених пунктів України та пострадянських країн. *Наук. праці Лісівничої академії наук України*. Львів, 2018. Вип. 16. С. 90–98.
228. Baycan-Levent T., Vreeker R., Nijkamp P. A Multi-Criteria Evaluation of Green Spaces in European Cities. *European Urban and Regional Studies*. 2009. 16(2). P. 193–213. DOI: <https://doi.org/10.1177/0969776408101683>
229. Baycan-Levent T., Vreeker R., Nijkamp P. Multidimensional Evaluation of Urban Green Spaces: A Comparative Study on European Cities. 2004. URL: https://www.researchgate.net/publication/4795787_Multidimensional_Evaluation_of_Urban_Green_Spaces_A_Comparative_Study_on_European_Cities (дата звернення 25.07.2018).
230. Calfapietra C. Fares S., Manes F., Role of Biogenic Volatile Organic Compounds (BVOC) emitted by urban trees on ozone concentration in cities : a review. *Environmental pollution*. 2013. V. 183. P. 71–80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.03.012>
231. City of Dresden. Zukunft Dresden 2025+. Integriertes Stadtentwicklungskonzept Dresden (INSEK). Dresden., 2016. 150 p.
232. Convention on Biological Diversity. URL: <http://www.cbd.int/convention/text/> (дата звернення 14.02.2020).

233. Europe's environment: The Dobris Assessment. Edited by David Stanners and Philippe Bourdeau /European Environment Agency. Copenhagen, 1995. 712 p.
234. Fisher B., Costanza R., Turner R. K., Morling P. Defining and classifying ecosystem services for decision making. CSERGE Working Paper EDM. 2009. No. 07-04 / The Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), University of East Anglia URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/80264/1/571829937.pdf> (дата звернення 18.02. 2020).
235. Harmens H., Mills G., Hayes F., Sharps K., Frontasyeva M. Air Pollution and Vegetation : ICP Vegetation Annual Report 2013/2014 / International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops. 2014. URL:https://icpvegetation.ceh.ac.uk/sites/default/files/ICPVegetationannualreport2013-14_0.pdf (дата звернення 27.04.2020).
236. Jim C. Y. Sustainable urban greening strategies for compact in developing and developed economies. *Urban Ecosyst.* 2013. 16. P. 741–761. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11252-012-0268-x> (дата звернення 24.03.2020).
237. Jun Y., Yamin Ch., Pengbo Y. Ranking the suitability of common urban tree species for controlling PM2.5 pollution. *Atmospheric Pollution Research.* 2015. № 6. P. 267–277. DOI: <https://doi.org/10.5094/APR.2015.031>
238. Kabir Z. Tillage or no-tillage: Impact on mycorrhizae. *Canadian Journal Plant Science.* 2005. № 85. P. 23–29.
239. Karlic J. F., Pittenger D. R. Urban trees and ozone formation: A consideration for large-scale plantings. *University of California Agricultural and Natural Resources.* 2012. № 3. P. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.3733/ucanr.8484/>
240. Katzschner L. Urban bioclimate and open space planning. *Fifth International Conference on Urban Climate.* Lodz, 2003. Vol. 2. P. 55–61.
241. Kontogianni A. Tsitsoni T., Goudelis G. An index based on silvicultural knowledge for tree stability assessment and improved ecological function in urban ecosystems. *Ecological Engineering.* 2011. № 37. P. 914–919.

242. Kuo F.E. Parks and Other Green Environments: Essential Components of a Healthy Human Habitat. Belmont : National Recreation and Park Association, 2010. 48 p.
243. Lin L. –W. et al. Applying the grey assessment to the evaluation system of ecological green space on greening projects in Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2008. № 136. P. 129–146.
244. Maes J., Teller A., Erhard M., Lique C. et al. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Luxembourg : Publication office of the European Union, 2013. 57 p.
245. Makhelouf A. The effect of green spaces on urban climate and pollution. *Iranian Journal of Environmental Health Science and Engineering*. 2009. V. 6. P. 35–40.
246. Mansor M., Said I., Mohamad I. Experiential contacts with green infrastructure's diversity and well-being of urban community. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*. 2012. 49. P. 257–267. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.07.024>.
247. Matsumoto J. Measuring Biogenic Volatile Organic Compounds (BVOCs) from Vegetation in Terms of Ozone Reactivity. *Aerosol Air Quality Research*. 2014. № 14. P. 197–206. DOI: <https://doi.org/10.4209/aaqr.2012.10.0275>
248. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS / J.W. Rouse, R.H. Haas, J.A. Schell, D.W. Deering / 3-rd ERTS Symposium. NASA SP351. Washington. 1973. Vol. 1. P. 309–317.
249. Nowak D.J., Crane D.E., Stevens J.C. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2006. V. 4. P. 115–123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2006.01.007>
250. Nowak D.J. The effects of urban trees on air quality. 2002. URL: http://nrs.fs.fed.us/units/urban/localresources/downloads/Tree_Air_Qual.pdf (дата звернення 27.04.2020).

251. Ozone impacts on vegetation. URL: <https://icpvegetation.ceh.ac.uk/our-science/ozone> (дата звернення 28.04.2020).
252. Ramos-Gonzalez O. M. The green areas of San Juan, Puerto Rico. *Ecology and Society*. 2014. Vol. 19, №3: 21. DOI: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06598-190321>
253. Report of the United Nations Conference on Human Settlements (Habitat II). A/CONF.165/14. Istanbul, 3-14 June 1996. URL: <http://www.un-documents.net/aconf165-14.pdf> (дата звернення 14.02.2020).
254. Robert F.Young. Managing municipal green space for ecosystem services. *Urban Forestry and Urban Greening*. 2007. 2010. Vol. 9, Issue 4. P. 313-321. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.06.007>
255. United Nations Framework Convention on Climate Change, Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change. A.AC.237/18 (Part II) / Add.1, Annex I & Corr.1, 15 May 1992. (дата звернення 14.02.2020).
256. Wallace K. J. Classification of ecosystem services:Problems and solutions. *Biological Conservation*. 2007. № 139. 235– 246.
257. Zupancic Tara, Westmacott Claire, Bulthuis Mike. The impact of green space on heat and air pollution in urban communities: A meta-narrative systematic review / David Suzuki Foundation. Vancouver, 2015. March. 68 p.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКИ ЇХ ПРОВЕДЕННЯ

2.1. Природно-кліматичні умови м. Рівне

Територія м. Рівне знаходиться в зоні помірно-континентального клімату, формування якого проходить під впливом повітряних мас, що надходять з Атлантики. Природні фактори, які постійно діють на території міста певним чином формують і відображають його стан, при цьому їх вплив у різних районах проявляється різним чином. Екосистема міста впливає на зміну природних характеристик території, в тому числі і кліматичних. Так, для клімату міста характерна зміна цілого ряду метеорологічних факторів. Оскільки місто займає територію із специфічним характером поєднання компонентів природного середовища та масштабів господарського освоєння, в його межах можна виділити окремі мікрокліматичні зони. Зокрема, зона заплави р. Устя характеризується відносно нижчою в порівнянні з оточуючою територією температурою і вищою вологістю [133].

2.1.1. Фізико-географічне положення

Згідно фізико-географічного районування територія міста знаходиться у межах Рівненського фізико-географічного району природної області Волинська височина, що входить до складу Західно-Української лісостепової провінції зони Лісостепу, яка належить до країни Східно-Європейська рівнина України [12, 258]. Місто Рівне розташоване в центральній частині області, має вузол залізничних шляхів, автомобільне і повітряне сполучення з північними районами області, багатьма містами України та іншими державами. Транспортне обслуговування господарського комплексу та населення міста здійснюється чотирма видами транспорту: електротранспортом, автомобільним, залізничним та повітряним.

Площа міста на час досліджень становить 5824 га, забудовані території

складають 54%. Забудова міста являє собою компактну планувальну структуру, що розтинається навпіл магістральною залізницею. За даними управління земельних ресурсів забудовані землі становлять 3105,2 га, присадибні ділянки – 475,9 га, сільськогосподарські землі – 1749,8 га, смуга відводу залізниці – 72,8 га, лісовкриті площі – 87,3 га, водні об'єкти – 137,8 га та землі запасу – 195,1 га [243].

Упродовж останніх років простежується тенденція до збільшення території міста. Розростаючись, місто асимілює прилеглі села: Дворець, Тинне, Боярка, Золотіїв, Новий Двір. Ймовірно, що вже в найближче десятиріччя м. Рівне приєднає села Бармаки, Городище, Білу Криницю, Колоденку, Шпанів, Великий і Малий Олексин, Обарів. Площа агломерації при цьому зростає до 70–80 км². З розширенням площі міста, збільшенням чисельності й висотності забудови тенденція збільшення площі міста все одно зберігається. Це зумовлене переважною забудовою терасних ділянок.

2.1.2. Метеорологічні умови в роки досліджень

Для м. Рівне характерні висока вологість повітря, помірні температури, значна кількість атмосферних опадів. У місті протягом останніх десятиріч середньорічна температура повітря зросла на 0,8–1,0°C [208, 252], рис. 2.1.

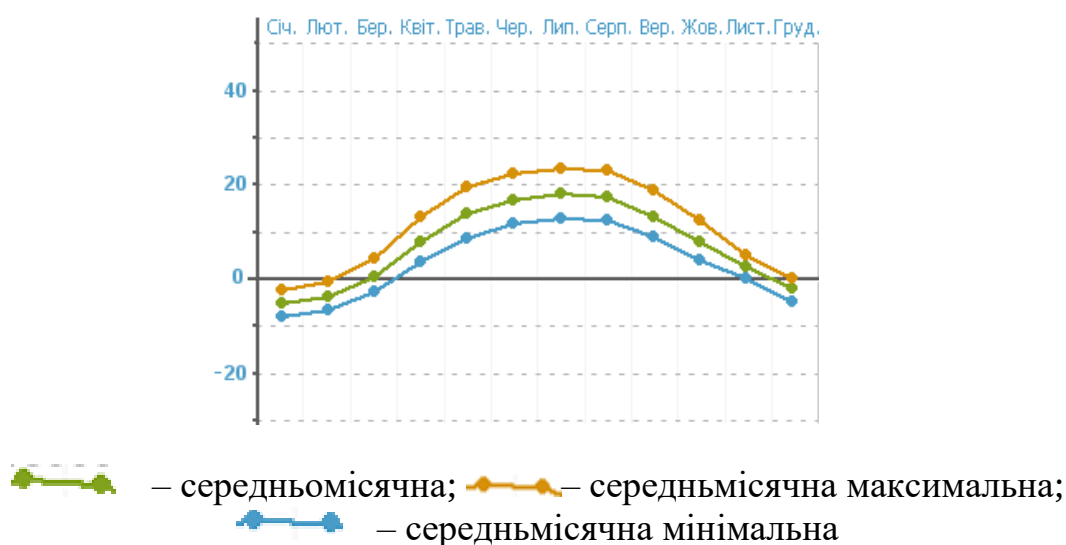


Рис. 2.1. Температура повітря в м. Рівне, °C

Загалом найбільше підвищення температури в місті відбувалося в холодний період року за рахунок суттєвого скорочення тривалих і холодних періодів. Проте, ймовірність короточасних сильних похолодань не зменшувалась. Те саме стосується літнього періоду, коли суттєво зростала ймовірність підвищення температури до 30°C і більше, відмічалася сильна спека, надзвичайна пожежна небезпека. З певною повторюваністю спостерігалися і такі явища: інтенсивні дощі, грози, град, шквали, смерчі, які мали локальний характер [86]. Тенденцією є те, що в останні роки весняне тепло настає із запізненням, а вересень стає майже літнім місяцем. Для холодних періодів були характерні тумани, морози, снігопади, ожеледиці, інколи сильні штормові вітри, які спостерігаються щорічно.

За останні 39 років 2019 р. був найтеплішим. Максимальна температура повітря зафіксована 1 липня і становила 33–35 °C, а мінімальна визначена 8 січня і становила 15–17 °C морозу. Станом на 25 січня 2020 р. вперше за останні 139 років в м. Рівне ще не наступила метеорологічна зима, а в більшості регіонів України практично ще не було снігу [252].

Вітровий режим тісно пов'язаний з атмосферною циркуляцією. Переважаючими в місті є західні і північно-західні вітри, зумовлені дією атмосферних фронтів. У 2019 році переважав західний потік повітряних мас з Атлантики з середньою швидкістю вітру 3,1 – 5,1 м/с, рис. 2.2.

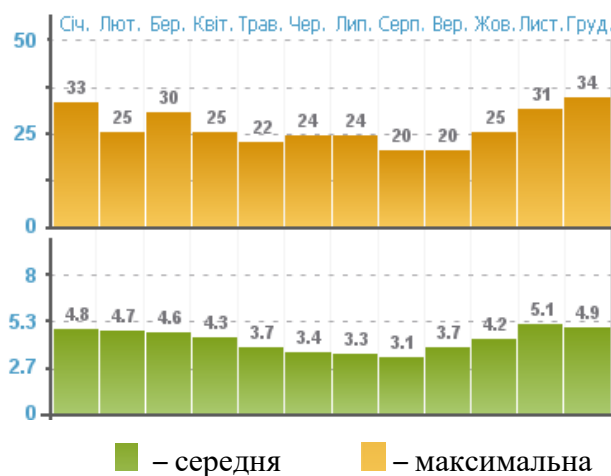


Рис. 2.2. Швидкість вітру в м. Рівне, 2019 р., м/с

Середньорічна норма опадів в місті становить 560–640 мм на рік, а основна їх кількість випадає в теплий період року. Найпосушливішим був лютий і березень 2019 р., коли за місяць випало всього 22–27% норми опадів [252]. Майже кожного місяця опадів випало менше норми, лише у червні та липні понад норму, рис. 2.3.

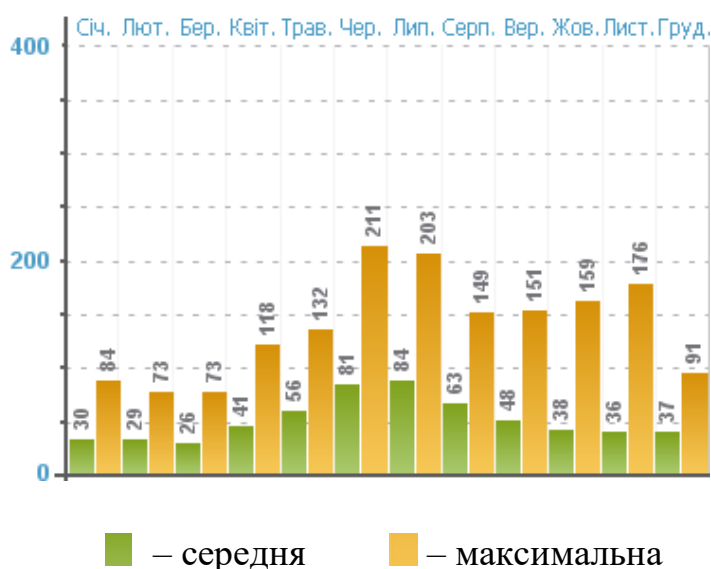


Рис.2.3. Кількість опадів в м. Рівне, мм (2019 р.)

Внесок факторів, що впливають на мікроклімат міста одночасно у різні пори року відрізняється, спричиняючи зміни природного радіаційного балансу, умов теплообміну, порушення природного кругообігу вологи. Все це зумовлює мікрокліматичну мінливість загальнокліматичних режимів у окремих районах міста.

2.1.3. Ґрунтовий покрив території міста

Для екосистеми м. Рівне, як і для інших міст України, виділяють наступні категорії ґрунтів: лісові природні, паркові природні; природно-штучні скверів, бульварів і внутріквартальних посадок та штучні ґрунти вуличних посадок і площ [146]. Лісові природні ґрунти у межах території міста та прилеглої приміської зони характерні лише для природно-заповідного урочища «Сосонки» [63, 74, 217].

Грунти парків м. Рівне характеризуються невисоким вмістом гумусу (2,15–2,57%), переушільненнями, слаболужною реакцією. Грунти скверів і бульварів міста ще більш ушільнені (твердість – до 44 кг/ , більш лужні (рН = 7,4–8,0), перебувають в гіршому екологічному стані. Ці властивості впливають на низьке видове різноманіття ґрунтової мезофауни та мікроорганізмів і сповільнення процесів гумусоутворення. Серед ґрунтів штучних вуличних насаджень і площ найменший вміст гумусу, найбільшу твердість, щільність, фільтраційну здатність мають масиви новобудов (насичені будівельним сміттям) і місця масового скупчення населення [243]. Крім того, в умовах міста природні комплекси чергуються з різними забудовами, парковками, заасфальтованими ділянками тощо, що призводить до зниження водного режиму ґрунтів у бік збільшення поверхневого стоку та зменшення процесів інфільтрації води.

У межах вододільних ділянок ґрунти представлені чорноземами звичайними карбонатними малогумусними, чорноземами лучними середньосуглинистими глейовими, темно-сірими деградованими, дерно-карбонатними ґрунтами [120, 124, 185]. Окремі різновиди ґрунтів розміщені строкато, мають острівну локалізацію, що зумовлено рельєфом міста, який є пересіченим і різноманітним.

Особливістю ґрунтів м. Рівне є їх висока змитість внаслідок інтенсивної водної ерозії, інсуляризованості території та річною сумою опадів. За довгу історію міста ґрунти неодноразово трансформувались, оскільки територія міста продовжує заселятись та інтенсивно використовується.

2.2. Характеристика району досліджень

Дослідження проводили впродовж 2017–2019 років. Територія м. Рівне була умовно поділена на п'ять районів: I – північний, II – східний, III – західний, IV – південний, V – центральний, рис. 2.1.

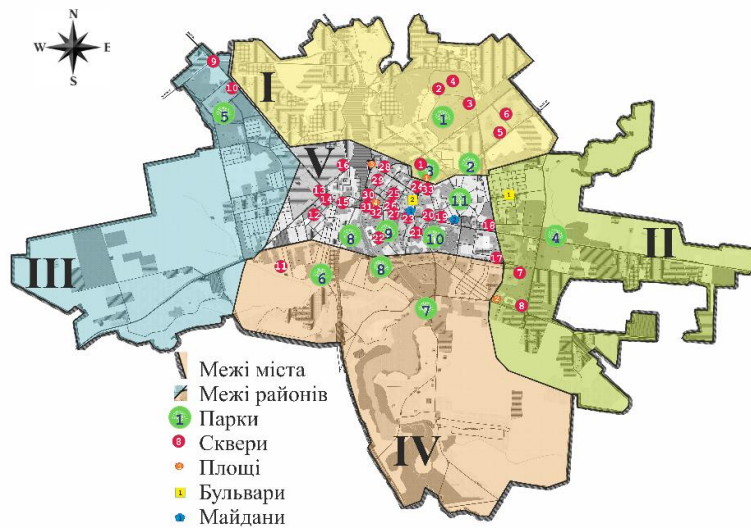


Рис. 2.4. Карта-схема об'єктів озеленення загального користування м. Рівне

Парки: 1. Просвіти; 2. Текстильників; 3. Жовтневий; 4. Перемоги; 5. Ювілейний; 6. Будівельників; 7. Припляжний; 8. Гідропарк (II черга), гідропарк (I черга); 9. Молоді; 10. Парк культури і відпочинку ім. Т.Г.Шевченка; 11. Парк біля Палацу дітей та молоді. Сквери: 1. на вул. Литовській; 2. на вул. Волинської Дивізії, 29; 3. на вул Є. Коновальця; 4. на вул. Волинської Дивізії, 15; 5. на вул. Гагаріна; 6. на вул. Князя Романа; 7. на вул. Ст. Бандери (урочище «Видумка»); 8. «Автомобілістів»; 9. на перехресті вул. Соборна – Млинівська; 10. «Ювілейний» (вул.Соборна – Корольова); 11. «Джерело»; 12. ім. Богомолова; 13. на вул. Дубенській (біля костелу); 14. «Пам'ятний знак «Волинським чехам»; 15. «Комунальників»; 16. «Жертвам фашизму»; 17. «Пам'ятний знак жертвам голодомору»; 18. «Політон»; 19. «Пам'ятник Климів Савурі»; 20. «Арбат» (вул. Соборна); 21. «Пам'ятний знак етнічним українцям»; 22. на вул. Замковій; 23. Біля Колони Божої Матері; 24. «Пам'ятник Нілу Хасевичу»; 25. «Пам'ятник «Жертвам катастрофи на ЧАЕС»; 26. на вул. Сагайдачного («Бочка»); 27. «Пам'ятник Симону Петлюрі»; 28. на вул. Набережній (III черга); 29. на вул. Набережній (II черга); 30. на вул. Набережній (I черга); 31. «Колосок»;

32. «Пам'ятник Марії Несвицькій»; 33. на перехресті вул. Міцкевича – Пушкіна – Кавказька. Площі: 1. Просвіти; 2. Перемоги; 3. Привокзальна; 4. Театральна. Бульвари: 1. Богдана Хмельницького; 2. Незалежності. Майдани: 1. Незалежності; 2. Магдебурзького права.

В північному районі зосереджені основні промислові підприємства міста, високовольтна лінія електропередач, сама потужна котельня та очисні споруди м. Рівне, АЗС і ряд дрібних підприємств. Санітарно–захисні зони промислових підприємств не витримані. Район охоплює зелені насадження, представлені у 3 парках, 6 скверах та на 1 площі.

Східний район території міста суттєво менший за розмірами, має енергетичну та транспортну спеціалізації. Санітарно–захисні зони промислових підприємств витримані. Зелені насадження загального користування представлені 1 парком, 2 скверами, 1 площею та 1 бульваром.

Західний район міста відрізняється незначною кількістю промислових підприємств. Характерними для району є щільна забудова, розгалужена сітка автомобільних доріг та сільськогосподарські угіддя. Озеленені території загального користування району представлені 1 парком та 2 скверами.

Південний район міста поділяє навпіл залізнодорожне полотно, яке простягається з півдня на північ, наявні об'їздна автодорожна магістраль та дрібні підприємства, де санітарно-захисні зони практично не витримані. Частина району зайнята щільною приватною житловою забудовою. Масивів зелених насаджень загального користування недостатньо. Озеленені території загальноміського значення охоплюють 3 парки та 1 сквер, особливої привабливості яким надають наявні в них природні та штучно створені водойми.

Для центрального району характерні: промислове підприємство РЗВА, санітарно-захисна зона якого не витримана, та підприємства обслуговуючої і харчової промисловості. У районі зосереджена основна маса зелених насаджень загального користування, яка репрезентована 4 парками, 22

скверами, 2 площами, 1 бульваром та 2 майданами.

У місті всього налічується 12 парків та 41 сквер (у т. ч. 2 майдани, 2 бульвари, 4 площі, 33 сквери), додаток В.

2.3. Методики досліджень

2.3.1. Визначення таксономічної структури та екологічних груп дендрофлори

Під час вивчення видового складу зелених насаджень використовували маршрутний метод [58]. Деревно-чагарникові рослини визначали за визначниками та довідниками [68, 69, 200], назви культиварів уточнювали за каталогом рослин Спілки Польських Розплідників [119]. Назви таксонів наведені із використанням баз The Plant List, International Plant Name Index, «Плантариум» [206, 286, 310]. Система Magnoliophyta прийнята за прагматичною класифікацією С. Л. Мосякіна [191].

Присутність кожного виду дендрофлори у парках та скверах міста фіксували за коефіцієнтом трапляння (%), який визначали за формулою [59]:

$$R = a \times 100 / n,$$

де а – кількість парків або скверів, на яких вид був зареєстрований, n – загальна кількість парків або скверів.

Екологічні групи деревно-чагарникових рослин за вимогливістю до вологості, родючості ґрунту та до світла встановлювали на основі узагальнених класифікацій В. Я. Заячука [96].

2.3.2. Визначення життєвого стану зелених насаджень

Життєвий стан дерев і кущів визначали візуально під час польових досліджень, а оцінювання проводили за трибальною шкалою:

«добрий» стан – крона густа, листя (хвоя) зеленого кольору, рівномірно розміщене на гілках, приріст поточного року нормального розміру для даної породи, відсутні ознаки ураження, рани, дупла, пошкодження стовбура і скелетних гілок;

«задовільний» стан – крона середньої густоти, листя (хвоя) зеленого кольору, приріст зменшений не більше ніж на $\frac{1}{2}$ нормального, є незначні механічні пошкодження, поодинокі ураження листя (хвої), невеликі дупла.

«незадовільний» стан – дерева дуже ослаблені, стовбури викривлені, крони слаборозвинені, приріст однорічних пагонів незначний, наявність сухих скелетних гілок у середній частині крони, механічні пошкодження стовбура, суховершинність, ракові утворення, дупла.

Діагностику хвороб деревно-чагарникових рослин проводили за зовнішніми ознаками, а саме: плямистістю, наявністю плодових тіл, наростів, дупел, інших пошкоджень листя тощо, види шкідників визначали за довідниками [294, 304, 305].

Оцінювання ураження дерев *Viscum album* L. проводили ранньою весною та восени в безлистяний період 2019 р. за методикою І. Д. Василенко, Л. М. Філіпової за 4 бальною шкалою, згідно з якою ступінь ураження дерев поділяється на низький, середній, високий та дуже високий [29]: низький (1 бал) – ураження крони омелою до 10%, середній (2 бали) – 11–35%, високий (3 бали) – 36–75%, дуже високий (4 бали) – більше 76%.

2.3.3. Визначення сануючих, газозахисних та газопоглинальних властивостей дендрофлори

Перелік пилозахисних, фітонцидних та газостійких видів дендрофлори визначений на основі їх екологічних характеристик за В. Я. Заячуком, О. А. Калініченко, С. І. Кузнецовим, М. А. Кохно [68, 69, 96, 112, 140].

Визначення запиленості листків дерев проводили ваговим методом. Розрахунок площі листків для визначення перевідного коефіцієнта здійснювали за методикою М. С. Міллера у модифікації Л. В. Дорогань [253]. Для цього розраховували окремо площі 7-8 листків ($S_{\text{л}}$) для кожного виду досліджуваних дерев за формулою:

$$S_{\text{л}} = P_{\text{л}} \times S_{\text{КВ}} / P_{\text{КВ}}, \quad \text{де:}$$

$P_{\text{л}}$ – маса паперового листка, г;

$S_{\text{кв}}$ – площа квадрата паперу, см^2 ;

$P_{\text{кв}}$ – маса квадрата паперу, г.

Перевідний середній коефіцієнт (K) розраховували за формулою:

$$K = S_{\text{л}} / S_{\text{кв}}.$$

Площу листкової пластини при визначенні запиленості листків обчислювали з врахуванням перевідного коефіцієнта для кожного досліджуваного виду за формулою (табл. 2.1):

$$S = A \times B \times K.$$

Таблиця 2.1

Перевідний коефіцієнт розрахунку площ листкових пластин

Назва виду	K	Назва виду	K
<i>Tilia cordata</i> Mill.	0,676	<i>Juglans regia</i> L.	0,729
<i>Betula pendula</i> Roth.	0,565	<i>Salix alba</i> L.	0,612
<i>Acer platanoides</i> L.	0,530	<i>Syringa vulgaris</i> L.	0,580
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	0,589		

Визначення маси пилу на листках дерев проводили класичним ваговим методом. Листки одного виду деревної породи зрізали в приземному шарі атмосфери у сонячну, безвітряну погоду з 10-кратною повторюваністю.

Для визначення кількості пилу на аналітичних вагах зважували фільтр АФА, ретельно за допомогою пінцету обтирали з двох сторін досліджуваний листок і повторно зважували фільтр. Зважування проводили на місці відбору листків на електронних вагах Pocket Scale MH-200.

Масу пилу на листку (P) розраховували як різницю між другим і першим зважуванням, а масу пилу на 1 см^2 листка (M) розраховували за формулою:

$$M = P / S, \text{ де:}$$

S – площа листка, см^2 .

Киснепродукуючу та газопоглинальну здатність зелених насаджень

загального користування м. Рівне визначали за методикою В.П. Кучерявого [144, 147].

2.3.4. Визначення коефіцієнта фітомеліоративної ефективності зелених насаджень

Територія досліджуваних районів міста представлена наступними типами фітоценозів: сільваценози – трьохярусні деревно-чагарникові угруповання; фрутоценози – чагарники; пратоценози – газони різних типів; стрипоценози – двохярусні насадження; флоріценози – квітники з однорічних і багаторічних рослин. Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності зелених насаджень визначали за формулою В.П. Кучерявого [147]:

$$K_{FM} = S_p \times b + S_a \times b + S_{pm} \times b + S_f \times b + S_v \times b + S_{sv3} \times b + S_{sv2} \times b + S_{sv1} \times b + S_{st} \times b + S_r \times b / S,$$

де:

S_p – площа пратоценозу, S_a – агроценозу, S_{pm} – помологоценозу, S_f – фрутоценозу, S_v – вітоценозу, S_{sv3} – сільваценозу триярусного, S_{sv1} – сільваценозу однарусного, S_{sv2} – стрипоценозу, S_r – рудероценозу; b – оцінка ценозів в балах; S – загальна площа. Площа фітоценотичного покриття в досліджуваних районах міста визначена за супутниковими знімками (М 1:20) [114]. Оцінка ценозів проведена за В.П. Кучерявим [147].

2.3.5. Методика визначення обсягу викидів вуглекислого газу

Методика базується на використанні показника емісії, який характеризує масову кількість забруднюючої речовини, що викидається енергетичною установкою в атмосферне повітря разом з димовими газами, віднесено до одиниці енергії, що виділяється під час згоряння палива.

Обсяги викидів CO_2 в атмосферу при спалюванні природного газу були обчислені розрахунковим методом, виходячи із витрат природного газу за методикою «Викиди забруднюючих речовин у атмосферу від енергетичних установок» за формулою [38]:

$$E = 10^{-6} \times K \times V \times Q, \quad \text{де:}$$

E – обсяг викиду CO_2 , т;

B – маса природного газу;

$K_{\text{CO}_2} = 58748,13$ г/ГДж – показник емісії діоксиду вуглецю;

$Q_{\text{газу}} = 45,75$ МДж/кг – нижча робоча теплота згорання газу [97].

2.3.6. Аналітичні методи дослідження та математична обробка результатів

Достовірна інформація про склад атмосферного повітря отримана у відділі інструментально–лабораторного контролю Державної екологічної інспекції у Рівненській області, який атестований на виконання цих робіт, Свідоцтво про атестацію № РТ – 0038/2014. Методики, згідно з якими проводились визначення відповідали регламентованим в «Переліку методик виконання вимірювань (визначень) складу та властивостей проб об'єктів довкілля, тимчасово допущених до використання» Держекоінспекцією України, затвердженим головою Державної екологічної інспекції України - головним державним інспектором України з охорони навколишнього природного середовища від 01.03.2016 р.

Обчислення статистичних показників і кореляційного зв'язку між досліджуваними параметрами проводили за загальноприйнятими методами з використанням комп'ютерної програми MS Excell. Достовірність розрахованих параметрів визначали за допомогою t -критерію Стьюдента на рівні значимості 0,05. При розрахунках по системі перевідних функцій округлення абсолютних значень проведено до величин кратних кроку, згідно відповідних показників.

Підсумок до розділу 2

З'ясовано, що площа м. Рівне на час досліджень становить 5824 га, забудовані території складають 54%. Упродовж останніх років простежується тенденція до збільшення міської території. В екосистемі міста наявні наступні категорії ґрунтів: природні; природно-штучні та штучні. Для

визначення середовищевірної ефективності зелених насаджень були використані показники таксономічної та екологічної структури дендрофлори, санітарно-гігієнічних функцій та коефіцієнтів фітомеліоративної ефективності фітоценозів парків і скверів м. Рівне. Достовірність розрахованих параметрів визначали за t-критерієм Стюдента на рівні значимості 0,05.

Матеріали розділу висвітлені в публікації: «Зелені насадження заповідного урочища «Сосонки» в м. Рівне» [74].

Список використаних джерел

1. Атлас Ровенской области. Москва : ГУГК, 1985. 32 с.
2. Василенко І. Д., Філіпова Л. М., Фучило Я. Д.. Боротьба з омелою на деревах тополі у зеленій зоні Білої Церкви. Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2013. Вип. 23.12. С. 31–38.
3. ГДК 34.02.305-2002. «Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення». НТЦВЕ. м. Київ.
4. Геоботанічне районування Української РСР / під ред. А. І. Барбарича. Київ : Наук. думка, 1977. 330 с.
5. Горышина Т. К. Растения в городе. Ленинград : ЛГУ, 1991 152 с.
6. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітоценології. Київ : Фітосоціоцентр, 2000. С. 83.
7. Грищенко Ю.М., Антонова Г. М., Яковишина М. С., Головка О. В. та ін. Заповідне урочище «Сосонки» - смарагдовий скарб Рівного. Путівник. Рівне : ПП «Параграф +», 2005. 32 с.
8. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні: довідник / М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко, А. У. Зарубенко та ін.; за ред. Кохна М. А. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. Ч. 1. 448 с.

9. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / М. А. Кохно, В. І. Гордієнко, Г. С. Захаренко та ін.; за ред. М. А. Кохна, С. І. Кузнецова; НАН України, Нац. бот. сад ім. М.М. Гришка. Київ : Вища шк., 2001. 207 с.
10. Денисюк Н. В. Зелені насадження заповідного урочища «Сосонки» в м. Рівне. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф.: зб. наук. праць. (м. Переяслав-Хмельницький, 19 лют. 2019 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 49. С. 3–4.
11. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.* 2003. Т. 60, № 1. С. 6–17.
12. Довкілля Рівненщини. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2018 р. Рівне : 2019 р. 241 с.
13. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів : СПОЛОМ, 2014. С. 38–60.
14. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Том І. УкрНТЕК. Донецьк, 2004. 184 с.
15. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посіб. Київ : Вища шк., 2003. 199 с.
16. Картографические данные. Google, 2020. Украина. Ровно URL: <https://www.google.com/maps/@50.6157514,26.2458176,179m/data=!3m1!1e3> (дата звернення 11.02.2020).
17. Каталог растений. Деревья, кустарники, многолетники, рекомендованные Союзом Польских Питомников / редкол.: А. Zukowska, М. Pawlonka, Т. Kazmierczak; гл. ред. J. Filipczak. Варшава : Agencja Promocji Zieleni Sp. z o. o., 2013. 390 с.
18. Кваша М. Г. Ґрунти Рівненської області. Львів : Каменярь, 1970. С. 39.
19. Клименко М. О., Прищепя А. М., Хомич Н. Р. Оцінювання стану міста Рівне за показниками еколого-соціального моніторингу. Рівне : НУВГП, 2014. С. 54.

20. Коротун І. М., Коротун Л. К. Географія Рівненської області. Рівне : Ін-т підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, 1996. С. 57–59.
21. Кузнецов С. І., Левон Ф.М., Пушкар В.В. Асортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні, 2-ге вид., перероб. і доповн. Київ: Компрінт, 2013. 256 с.
22. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць: підручн. Львів : Світ, 2005. С. 173.
23. Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів : Світ, 2001. С. 204.
24. Кучерявий В. П. Фітомеліорація : навч. посібник. Львів : Світ, 2003. С. 119, 220, 221.
25. Мольчак Я.О., Клименко М.О., Фесюк В.О., Залеський І.І. Рівне : природа, господарство та екологічні проблеми : монографія. Рівне, НУВГП, 2008. С. 47.
26. Мосякін Л. С. Родини і порядки квіткових рослин Флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. *Укр. ботан. журн.* 2013. Т. 70, № 3. С. 289-307.
27. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю.Н. и др. Киев : Наук. думка, 1987. 548 с.
28. Плантиум : открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007-2020. URL: <http://www.plantarium.ru/> (дата звернення 01.07.2020).
29. Польовий В. М., Лукашук Л. Я., Лук'яник М. М. Вплив змін клімату на розвиток рослинництва в умовах західного регіону. *Вісник аграрної науки.* Київ, 2019. № 9 (798). С. 29–34.
30. Природно-заповідний фонд Рівненської області / під ред. Ю.М. Грищенка. Рівне : Волинські обереги, 2008. С. 165.
31. Стернік В.М. Біотична активність урбоедафотопів міста Рівне : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16; НАН України, Ін-т екології Карпат. Львів, 2017. С. 44, 53.

32. Український гідрометеорологічний центр. Прогноз погоди м. Рівне. URL: https://meteo.gov.ua/ua/33301/climate/climate_stations/22/4/ (дата звернення 17.02.2020).
33. Федорова А. И., Никольская А. Н. Практикум по экологии и охране среды : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. С. 124.
34. Фізико-географічне районування. Карта / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, В. М. Пащенко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко / Національний атлас України. Київ : ДНВП «Картографія», 2007. С. 228–229.
35. International Plant Name Index (IPNI). URL: <https://www.ipni.org/> (дата звернення 01.07.2020).
36. Labanowski G., Soika G. Szkodniki ozdobnych drzew lisciastych. Krakow : Plantpress, Sp. z o. o., 2010. 216 p.
37. Orlikowski L., Wojdyla A. Choroby ozdobnych drzew lisciastych. Krakow : Plantpress, Sp. z o. o., 2010. 174 p.
38. Orlikowski L., Wojdyla A. Choroby ozdobnych krzewow lisciastych i pnaczy. Krakow: Plantpress, Sp. z o. o., 2014. 216 p.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ М. РІВНЕ

3.1. Потенційні джерела забруднення атмосферного повітря

На сучасному етапі розвитку суспільства широкого визнання набули біологічні методи захисту навколишнього природного середовища, які послаблюють негативний вплив на його стан. Зелені насадження виконують роль природного бар'єра, впливають на стан повітряного басейну, покращують санітарно-гігієнічний стан екосистеми міста та забезпечують формування комфортного середовища для проживання населення.

Основними чинниками антропогенного впливу на зелені насадження урбоєкосистеми Рівне є промислові, транспортні і побутові викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря. Дослідження стосовно промислових джерел забруднення атмосферного повітря ґрунтуються на інформації по валових потенційних викидах забруднюючих речовин різних класів шкідливості більшості підприємств міста, яка оброблена за напрямками виробництв (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Валові викиди забруднюючих речовин основних галузей виробництва
в м. Рівне (дані статистичної звітності 2 ТП «Повітря»)

№ з/п	Галузь виробництва	Кількість підприємств, шт.	Викиди забруднюючих речовин по галузі	
			т/рік	% від загального обсягу викиду
1	Хімічна промисловість	1	6,7678	0,56
2	Виробництво електричного та електронного устаткування	6	33,06137	2,75
3	Металургія та обробка металу	7	0,14528	0,01
4	Виробництво, експлуатація та ремонт машин і устаткування	8	25,62747	2,13
5	Текстильна промисловість	6	26,0705	2,17
6	Виробництво будматеріалів і конструкцій	11	114,39996	9,5

7	Харчова промисловість	11	127,31027	10,6
8	Виробництво та розподіл енергоносіїв	3	858,7711	71,4
9	Деревообробна промисловість	7	10,8361	0,9

Рівень забруднення атмосферного повітря міста залежить від кількості та особливостей розміщення стаціонарних джерел забруднення на території міста, кількості та режиму роботи підприємств, наявності і стану пересувних джерел тощо.

Основними причинами забруднення атмосфери є використання технологій із морально застарілим і фізично зношеним устаткуванням, які не відповідають сучасним екологічним вимогам і низький рівень експлуатації пилогазоочисних споруд. За даними Головного управління статистики у Рівненській області в 2018 році в атмосферне повітря надійшло від стаціонарних джерел викидів підприємств 2,6 тис. тонн забруднюючих речовин, що на 7,1% менше ніж у 2017 році [86]. На динаміку викидів забруднюючих речовин впливають економічні процеси в місті, а зменшення викидів стаціонарними джерелами залежить від скорочення обсягів виробництва. Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення описана поліномом четвертого ступеня з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,8707$, рис. 3.1.

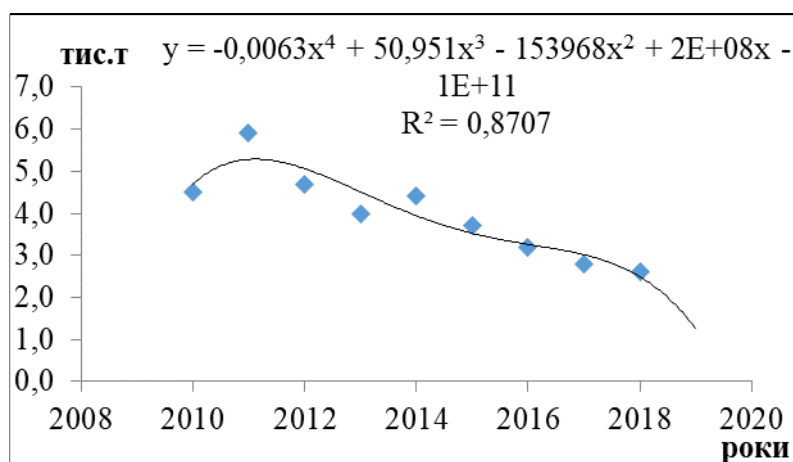


Рис. 3.1. Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря м. Рівне від стаціонарних джерел забруднення

Головна екологічна проблема міста – постійно зростаюча кількість власних транспортних засобів, експлуатація технічно застарілих автомобілів, низька якість палива, недостатня пропускна спроможність і незадовільний стан дорожньо-транспортної мережі. Транспортне обслуговування господарського комплексу та населення міста Рівне здійснюється трьома видами транспорту: електротранспортом, автомобільним та залізничним. Негативний вплив автотранспорту посилює і несприятлива територіально-планувальна структура міста, проходження транзитного транспорту через місто.

Статистичні дані щодо викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення відсутні з 2016 р., так як не передбачені планом державних статистичних спостережень. Проте відомо, що в атмосферне повітря поступало від 12,1 тис. т (2011 р.) до 11,2 тис. т (2015 р.) забруднюючих речовин, обсяги викидів впродовж десяти років змінювалися хвилювально, а на долю автотранспорту в м. Рівне припадає 75 – 80% загального обсягу шкідливих викидів [86].

Загальний рівень забруднення атмосферного повітря в м. Рівне оцінюється як підвищений, а динаміка індексу забруднення атмосфери (ІЗА) описана поліномом третього ступеня з коефіцієнтом детермінації $R^2 = 0,8427$, рис. 3.2.

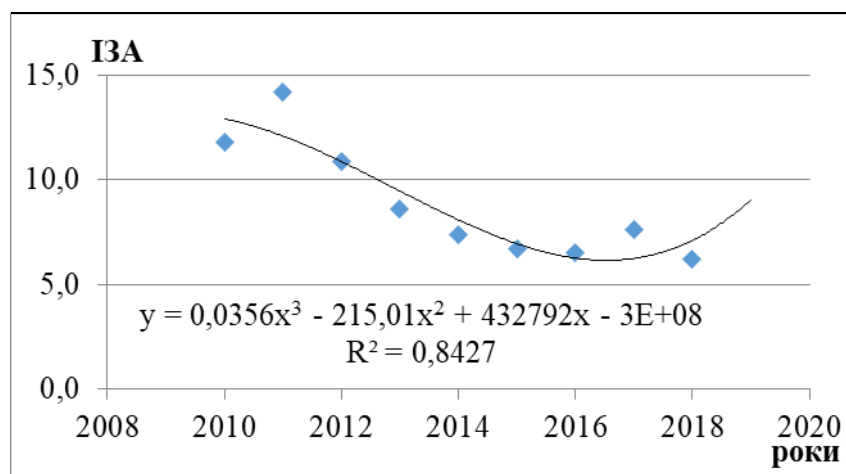


Рис.3.2. Динаміка рівня забруднення атмосферного повітря м. Рівне за значенням ІЗА

До факторів, що негативно впливають на зміну стану атмосферного повітря можна віднести і зростання показника щільності забудови в межах міста, зменшення кількості зелених насаджень та зміну мікроклімату. Сумарно збільшення чисельності автотранспорту відіграє роль у формуванні рівнів концентрацій забруднюючих речовин у атмосферному повітрі. Збільшення обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами у 2017 р. пов'язане із використанням замість газу інших видів палива. Щільність викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря в розрахунку на квадратний кілометр території міста в 2018 р. склала 44,98 т/км², проти 49,00 т/км², а викиди на душу населення в 2018 р. становлять 10,6 кг, проти 11,5 кг у 2017 р. [78]. Лінія тренда щільності викидів забруднюючих речовин направлена в сторону зменшення і описана поліномом четвертого ступеня з коефіцієнтом $R^2 = 0,8522$, рис.3.3.

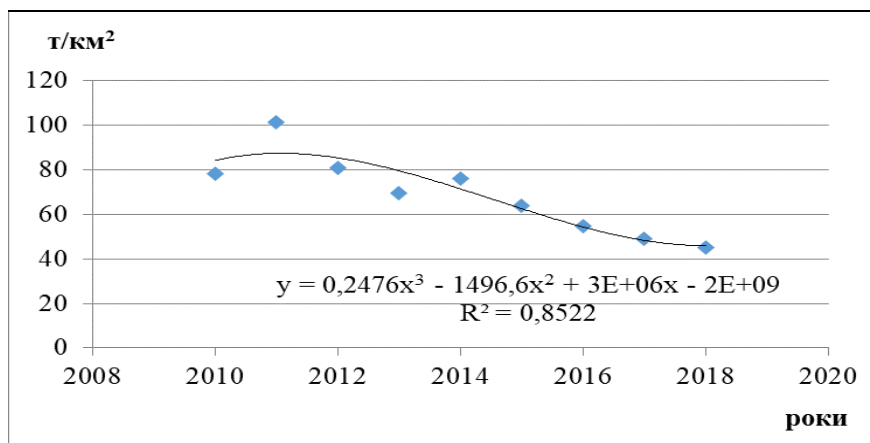


Рис. 3.3. Щільність викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря м. Рівне в динаміці

Слід зауважити, що в 2016 – 2018 рр. «щільність викидів на 1 км²» території міста обчислена за показником «обсяг викидів від стаціонарних джерел забруднення». Хімічний склад викидів від джерел забруднення кожного підприємства відрізняється в залежності від специфіки виробництва підприємств м. Рівне [86] (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними та пересувними джерелами підприємств м. Рівне, тис. тонн

Забруднюючі речовини	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Разом, в тому числі:	5,90	4,70	4,04	4,42	3,71	3,17	2,80	2,61
діоксид сірки	0,13	0,10	0,12	0,09	0,08	0,09	0,09	0,11
діоксид азоту	0,97	0,80	0,70	0,70	0,62	0,51	0,41	0,36
оксид вуглецю	1,20	0,80	0,57	0,65	0,53	0,40	0,31	0,21
пил	0,90	0,80	0,90	0,73	0,67	0,67	0,68	0,66
Пересувні джерела	12,10	12,20	11,80	12,65	11,21	*	*	*

3.2. Сучасний стан забруднення атмосферного повітря міста

Спостереження за станом забруднення атмосферного повітря в місті здійснювали Рівненський обласний центр з гідрометеорології та ДУ «Рівненський обласний лабораторний центр Міністерства охорони здоров'я України». Діюча в м. Рівне мережа спостережень за забрудненням атмосферного повітря охоплює пости ручного відбору проб повітря й автоматизовані системи спостережень та контролю оточуючого середовища (АСКОС). Стаціонарні пости спостереження обладнані пристроями для безперервного відбору проб повітря в заданому режимі з метою подальшого їх лабораторного аналізу та безперервного реєстрування вмісту забруднюючих речовин автоматичними газоаналізаторами. В м. Рівне встановлені 3 стаціонарні пости спостереження: пост №1 (центральний район) по вул. Кіквідзе, площа залізничного вокзалу; пост №4 (північний район) по вул. Грушевського, 1; пост №5 (західний район) по вул. Млинівська, 28. Всі пости спостереження розташовані у районах міста з максимальним антропогенним навантаженням та інтенсивним рухом транспорту. Дослідження стану забруднення повітря населених пунктів проводиться за повною, неповною чи скороченою програмами. Повна програма спостережень виконується кожного дня шляхом безперервної реєстрації за допомогою автоматичного обладнання через рівні проміжки

часу не менше чотирьох разів при обов'язковому відборі о 1, 7, 13, 19 годині за місцевим часом і призначена для отримання інформації про разові й середньодобові концентрації. В пробах вимірювались концентрації важких металів: заліза, кадмію, марганцю, міді, нікелю, свинцю, хрому і цинку і 11 пріоритетних забруднюючих речовин, які впливають на навколишнє середовище і організм людини (табл.3.3).

Таблиця 3.3

Вміст основних забруднюючих речовин в атмосферному повітрі м. Рівне (2018 р.)

Забруднююча речовина	Клас небезпеки	Середньорічний вміст		Середньодобові ГДК, мг/м ³	Максимально разовий вміст		Максимально разові ГДК, мг/м ³
		мг/м ³	кратн ГДК		мг/м ³	кратн ГДК	
Пил	3	0,080	0,53	0,15	0,80	1,6	0,50
Діоксид сірки	3	0,003	0,05	0,05	0,09	0,18	0,50
Оксид вуглецю	4	2,110	0,70	3,00	12,00	2,40	5,00
Діоксид азоту	3	0,031	0,80	0,04	0,22	1,08	0,20
Оксид азоту	3	0,017	0,28	0,06	0,15	0,37	0,40
Сірководень	2	0,002	не рег	не реглам	0,018	2,25	0,008
Фенол	2	0,002	0,67	0,003	0,024	2,40	0,01
Фтористий водень	2	0,008	1,60	0,005	0,034	1,70	0,02
Хлористий водень	2	0,047	0,23	0,2	0,323	1,62	0,20
Аміак	4	0,004	0,10	0,04	0,058	0,29	0,20
Формальдегід	2	0,005	1,67	0,003	0,035	1,00	0,035

Показники середньорічних концентрацій забруднюючих речовин в 2018 р. дещо збільшились в порівнянні з 2017 р., проте, в основному, не перевищували ГДК. Впродовж року найменші середньомісячні концентрації зафіксовані у лютому та червні, найбільші – у квітні. Протягом року зафіксовано 146 випадків перевищення максимально разових ГДК. Слід відмітити, що в окремі дні, при несприятливих погодних умовах (штиль, дні без опадів, тумани) максимальні концентрації шкідливих домішок досягали: пил – 1,6 ГДК, діоксид азоту – 1,1 ГДК, оксид вуглецю – 2,4 ГДК, сірководень – 2,25 ГДК, фенол – 2,4 ГДК, фтористий водень – 1,7 ГДК, хлористий водень – 1,6 ГДК [252].

3.3. Трансформації в зелених насадженнях загального користування міста

Ступінь забруднення атмосферного повітря є негативним фактором для росту, розвитку, продуктивності деревно-чагарникових рослин. При критичному вмісті забруднюючих речовин в атмосферному повітрі порушується рівень адаптації і стійкості зелених насаджень, настає стресова реакція та проявляються негативні наслідки для їх росту і розвитку.

Негативний вплив забрудненого атмосферного повітря на екосистеми проявляється по різному: накопиченням забруднюючих речовин у рослинах та інших компонентах екосистем (грунт, поверхневі та ґрунтові води); зниженням видової різноманітності; порушенням взаємозв'язків у екосистемі; порушенням біохімічних циклів; зниженням стабільності екосистеми і послабленням її здатності до саморегуляції тощо.

Найбільш небезпечними забруднюючими речовинами для рослин є сірчистий ангідрид, фтормісткі сполуки, оксиди азоту та смог усіх типів. Зелені насадження надзвичайно чутливі, як до діоксиду сірки, так і до сірчистої та сірчаної кислот, що утворюються при контакті з вологою в атмосфері. Внаслідок надлишку в повітрі діоксиду сірки листя дерев темнішає, зморщується й опадає, а голки хвойних дерев стають спочатку темно-червоними, а потім засихають. Під дією фтору листки і квіти культурних рослин знебарвлюються, покриваються плямами, опадають, рослини гинуть. Оксиди азоту знищують рослинність, встановлено, що у лісі в'яз живе до 300, липа – до 150 років, а на вулицях міст – відповідно 45 і 50 років [234, 237].

Значної шкоди зеленим насадженням завдають пил, оксид вуглецю, хлористий водень, вуглеводні. Пил поглинає сонячну радіацію і впливає на термічний режим атмосфери, а частинки пилу служать ядрами конденсації при утворенні хмар і туманів. Інтенсивне накопичення пилу на листках дерев у кількостях, які значно перевищують їх фонові показники, створює реальну загрозу існуванню живих організмів. Хімічний склад пилу визначає його

вплив на зелені насадження. Пил поділяють на нетоксичний (без SiO_2) і токсичний, який завжди містить або метали (свинець, марганець, миш'як тощо), або SiO_2 . Проникаючи у продихи і всередину листків, цементний пил утруднює їх функції, руйнує хлорофіл і ніби «спалює» тканини рослин. Особливо шкідливими є високі концентрації дрібнодисперсного пилу в повітрі, що створює пилове навантаження на дерева і чагарники.

Особливо негативно діють на рослини відпрацьовані гази автотранспорту, що спричиняє масове всихання дерев і чагарників. Рослини по-різному реагують на забруднення повітря, найбільш вразливими є *Malus domestica* Borkh., *Betula pendula*, *Pyrus communis* L., *Pinus sylvestris*, а більш стійкими – *Cerasus vulgaris* Mill., *Syringa vulgaris*, *Quercus robur* тощо. Внаслідок забруднення повітря та під впливом інших антропогенних факторів тривалість життя дерев у населених пунктах значно менша, ніж в природних умовах [129].

Причиною літнього листопаду є високий вміст свинцю в повітрі. Очищуючи атмосферне повітря, дерева важко переносять отруєння свинцем. Впродовж вегетаційного періоду одне дерево знешкоджує сполуки свинцю, що містяться в 130 л етильованого бензину [237]. Таким чином, основними чинниками негативних процесів у парках і скверах м. Рівне є: забруднення повітряного та ґрунтового середовища забруднюючими речовинами, засмічення територій, ураження дерев і кущів фітохворобами, шкідниками, мікобіотою, значні рекреаційні навантаження, неефективна господарська діяльність тощо [80] (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Трансформації в зелених насадженнях загального користування м. Рівне

Чинники трансформацій	Наслідки у фітоценозах
Неефективна господарська діяльність	– вузький спектр основних видів ландшафтоутворюючих дерев і кущів в складі зелених насаджень загального користування; – зниження кількості деревно-чагарникових рослин відділу Pinophyta; – збільшення в зелених насадженнях кількості інтродукованих видів

	дерев і кущів; –збільшення в насадженнях дерев з дуплами, з сухим гіллям, сухостійних, наявність аварійних дерев; – загушення насаджень; – зростання частки рудеральних видів рослин у газонах; –недостатня кількість елементів озеленення з квітковим оформленням; – зниження естетичних функцій насаджень та газонів.
Забруднення атмосферного повітря	–збільшення частки зелених насаджень з незадовільним життєвим станом; –прискорення процесів старіння та передчасне відмирання дерев і кущів; –накопичення листовими пластинками забруднюючих речовин та зниження біофільтруючої ролі зелених насаджень; –зниження декоративних якостей деревно-чагарникових рослин за рахунок некрозів та дефоліації; –зменшення листової пластини, крони та уповільнення росту (<i>Tilia cordata</i> та <i>T. platyphyllos</i> Scop.), всихання (<i>Buxus sempervirens</i> L., <i>Carpinus betulus</i>).
Забруднення ґрунтів	–накопичення забруднюючих речовин у різних частинах деревних і кущових рослин; –всихання насаджень через застосування соляних сумішей.
Рекреаційна діяльність	–збільшення в насадженнях механічно пошкоджених дерев і кущів; –збільшення площі дигресії (стежкового та площинного витоптування трав'яного покриття), ущільнення ґрунту; –засміченість територій рекреаційних зон побутовими відходами.
Ураження фітохворобами, шкідниками та мікобіотою	–збільшення кількості уражених дерев і кущів, особливо: <i>Pinus sylvestris</i>, <i>Picea pungens</i>, <i>Sorbus aucuparia</i>, <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. та <i>C. oxyacantha</i> L., <i>Robinia pseudoacacia</i> та ін. –масове ушкодження дерев <i>Cameraria ohridella</i> Deschka et Dimic., <i>Viscum alba</i> L. тощо.

3.3.1. Зелені насадження міста в умовах кліматичних змін

Будь-який антропогенний вплив на клімат відбувається на тлі природних процесів, роль яких перевищує 99%, а внесок антропогенних парникових газів за останні 250 років склав величину менше 1%. Тому, коли йдеться про майбутнє парникового ефекту, то враховується зміна, починаючи з 1%. Проте, антропогенний внесок у зміну клімату може збільшуватися більш швидкими темпами [173]. Визнанням світового значення проблеми антропогенних змін клімату є те, що 194 країни ратифікували Рамкову конвенцію ООН про зміну клімату та 187 країн - Кіотський протокол до неї, який зобов'язує країни

світу скоротити або стабілізувати викиди парникових газів до базового рівня 1990 р. [109, 121].

Глобальне потепління клімату на сьогодні є незворотнім процесом, який спостерігатиметься й у найближчі десятиліття [194]. Через діяльність людини концентрація CO_2 в атмосфері зросла від 0,028% до 0,032% (у містах 0,034%). Разом з тим, за останні 100 років середня глобальна температура підвищилась на $0,74^\circ\text{C}$ [13, 252]. Проте, негативний вплив на клімат, скорочення викидів діоксиду вуглецю не врегульовані ні у Законі України «Про охорону атмосферного повітря», ні в інших нормативно-правових актах. На даний час відсутня інформація про те, яка кількість парникових газів утворюється внаслідок діяльності кожного підприємства, не ведеться лабораторний контроль викидів цих газів, як від організованих, так і неорганізованих джерел забруднення атмосферного повітря.

Основними стаціонарними джерелами забруднення атмосферного повітря парниковими газами в м. Рівне є підприємства ТзОВ «Рівнетеплоенерго» (22 котельні та 34 центральних теплових пункти), КП «Теплотранссервіс» Рівненської міської ради (16 котелень і 43 центральних теплових пункти), ПрАТ «Еско-Рівне» (7 котелень) та індивідуальні котельні малої потужності, які надають послуги централізованого теплопостачання споживачам всіх форм власності, у яких основний вид палива на даний час є природний газ.

Встановлено, що підприємства налічують 63 джерела викидів забруднюючих речовин, з них 45 організованих і 18 неорганізованих, які розміщені по всій території міста. Джерелом утворення забруднюючих речовин є котлоагрегати різних типів та марок, що генерують теплову енергію у вигляді гарячої води з максимальною температурою 130°C .

В результаті досліджень забруднення атмосферного повітря м. Рівне викидами парникових газів, встановлено стабільну динаміку їх зниження за рахунок зменшення використання природного газу, рис.3.4.

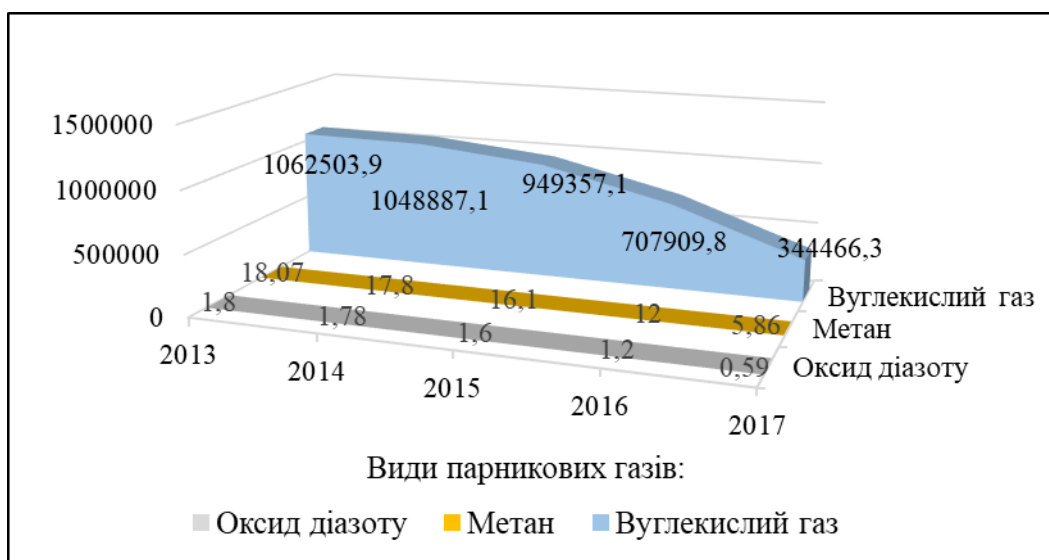


Рис.3.4. Динаміка викидів парникових газів в атмосферне повітря

Комплекс пилогазових і теплових викидів формують в місті своєрідний мікроклімат, який негативно впливає на стан зелених насаджень, послаблюючи їх ріст і розвиток [101, 165]. Несприятливі погодні фактори (посухи, ураганні вітри, зливи, град, мокрий сніг) спонукають масове пошкодження дерев, помітне ослаблення деревостанів і часткове їх усихання. Вплив кліматичних умов на ріст і розвиток деревних рослин насамперед проявляється через вологозабезпеченість [230].

Рівненщина характеризується сприятливим кліматом для життєдіяльності людини. Проте, особливості місцезоположення, розвиток атмосферних процесів створюють умови для виникнення стихійних метеорологічних явищ, які приймають іноді катастрофічний характер і приносять значні збитки. Аномальні кліматичні зміни, пов'язані з чергуванням тривалих прохолодних періодів з спекотними, спричинюють зміну забарвлення листя та появу некрозів у деревних порід і всихання кущових рослин відповідно. Такі погодні умови сприяють виникненню численних інфекційних захворювань та поширенню шкідників у листяних та хвойних деревно-чагарникових рослин.

На Рівненщині протягом останніх десятиріч середньодобова температура повітря зросла на 0,8–1,0°C [252]. Найбільше підвищення

температури в місті відбувається в холодний період року, суттєво скорочується кількість дуже тривалих і холодних періодів, проте не зменшується ймовірність короткочасних сильних похолодань. Для холодного періоду характерні атмосферні явища різної інтенсивності: тумани, морози, снігопади, ожеледі, сильні штормові вітри, які спостерігаються щорічно, ймовірність їх виникнення висока (80–95%), які посилюють негативний вплив на зелені насадження.

Досить важливим є питання впливу сільського господарства на формування проблеми парникових газів в місті за рахунок виділення в атмосферу додаткових обсягів вуглекислого газу при інтенсивному окисненні ґрунтового вуглецю, спричиненого розширенням сільськогосподарського виробництва. Відомо, що середній вміст органічного вуглецю в 30-сантиметровому верхньому шарі ґрунту становить близько 15 т/га, а під час орного обробітку біля 20-30 % вуглецю в регіонах з помірним кліматом протягом 20 років перейшли в атмосферу. Розрахунки свідчать, що мікробіологічне окиснення 1 т вуглецю дає 3,7 т CO₂ [182].

Нами проведений аналіз надходження вуглекислого газу в атмосферне повітря від сільськогосподарських угідь м. Рівне. Згідно даних Управління держкомзему загальна площа ріллі в місті 1675,0356 га [182]. Тоді, викид органічного вуглецю в атмосферне повітря становить 25125,534 т, а внесок сільського господарства в забруднення атмосферного повітря м. Рівне визначений 92964,4758 т CO₂.

В останні роки у м. Рівне помітно прослідковуються прояви основних потенційних негативних наслідків змін клімату. Оцінювання негативних наслідків кліматичних змін в м. Рівне було проведено за методикою О. Шевченко [271], з використанням семи груп індикаторів:

- I. Група індикаторів для оцінки вразливості міста до теплового стресу.
- II. Група індикаторів для оцінки вразливості міста до підтоплення.
- III. Група індикаторів для оцінки вразливості міських зелених зон.
- IV. Група індикаторів для оцінки вразливості до стихійних

гідрометеорологічних явищ.

V. Група індикаторів для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води.

VI. Група індикаторів для захворювань оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних та алергійних проявів.

VII. Група індикаторів для оцінки вразливості енергетичних систем міста.

Для визначення наслідків кліматичних змін в м. Рівне проаналізовані 66 індикаторів вищезазначених груп (додаток Б), проведене їх ранжування та встановлено вразливість міста до змін клімату (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Оцінка вразливості м. Рівне до змін клімату

№ індикатора групи	Група I Вразливість міста до теплового стресу	Група II Вразливість міста до підтоплення	Група III Вразливість міських зелених зон	Група IV. Вразливість до стихійних гідрометеорологічних явищ	Група V. Вразливість до погіршення якості та зменшення кількості питної води	Група VI Вразливість до зростання кількості інфекційних та алергійних проявів	Група VII Вразливість енергетичних систем міста
1	2	2	2	1	2	2	1
2	2	2	1	0	0	1	1
3	1	1	1	1	1	1	0
4	1	2	1	1	1	1	1
5	1	0	1	1	1	1	0
6	0	0	2	1	1	1	2
7	1	0	1	-	2	-	-
8	1	1	1	-	1	-	-
9	1	1	1	-	1	-	-
10	1	0	1	-	0	-	-
11	2	1	2	-	1	-	-
12	1	0	1	-	1	-	-
Σ	14	10	15	5	12	7	5

В результаті ранжування груп індикаторів, з'ясували, що місто дуже вразливе до стану міських зелених зон, теплового стресу, погіршення якості і зменшення кількості питної води та підтоплення, що відповідає 15, 14, 12 і 10

балам відповідно за оціночною формою та потребує розробки заходів щодо ліквідації наслідків змін.

За показниками четвертої, шостої і сьомої груп індикаторів місто не є вразливим до змін клімату і не потребує розробки компенсаційних заходів.

Підсумок до розділу 3

Основними чинниками антропогенного впливу на зелені насадження парків і скверів м. Рівне є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, неефективна господарська діяльність, в тому числі несвоєчасний догляд за ураженими деревами та кущами фітохворобами, шкідниками, мікобіотою. Оцінювання негативних наслідків кліматичних змін свідчить, що місто дуже вразливе до стану міських зелених зон, теплового стресу, погіршення якості та зменшення кількості питної води.

Матеріали розділу висвітлені в публікаціях: «Сучасний стан озеленення території м. Рівне» [80], «Вміст парникових газів в атмосферному повітрі м. Рівне» [173], «Стан захворюваності жителів м. Рівне хворобами органів дихання [78].

Список використаної літератури

1. Бабіченко В. М., Ніколаєва Н. В., Тушина Л. М. Зміни температури повітря на території України наприкінці XX та на початку XXI століть. *Український географічний журнал*. 2007. № 4. С. 3–12.
2. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Сучасний стан озеленення території м. Рівне. *Біологія та валеологія : зб. наук. пр.* Харків : ХНПУ, 2019. Вип. 21. С. 21–30. DOI: <https://doi.org/10.34142/23122218.2019.21.04>
3. Денисюк Н.В. Стан захворюваності жителів м. Рівне хворобами органів дихання. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. пр.*

- (м. Переяслав-Хмельницький, 14 груд. 2018 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 47. С. 3–5.
4. Довкілля Рівненщини. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області за 2011–2018 рр. Рівне, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 рр. С. 9–15, С. 10–16, С. 9–15, С. 10–16, С. 12–17, С. 12–18, С. 13–20, С. 15–16.
 5. Изменения земных систем в Восточной Европе / отв. ред. В. И. Лялько. Киев : Фолиант, 2010. 582 с.
 6. Інформаційні технології інвентаризації парникових газів та прогнозування вуглецевого балансу України / Бунь Р. А., Густі М. І., Дачук В. С. та ін.; за ред. Р. А. Буня; Українська академія друкарства. Львів, 2004. 376 с.
 7. Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату: Кіотський протокол ратифіковано Законом від 04.02.2004 № 1430-15. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801 (дата звернення: 14.02.2020).
 8. Ковальчук Н. П. Еколого-біологічні особливості формування зелених насаджень м. Луцька : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.03.01; Нац. лісотехн. ун-т України. Львів, 2006. 17 с.
 9. Лялько В. І., Костюченко Ю. В., Артеменко І. Г., Попадюк Л. М., Федина Р. В., Волошаненко А. С. Аналіз невизначеностей в задачах оцінки кліматичних змін на регіональному рівні за даними супутникових спостережень парникових газів. *Космічна наука і технологія*. 2013. Т. 19, №6. С. 18–26.
 10. Мельник В.Й., Денисюк Н.В. Вміст парникових газів в атмосферному повітрі м. Рівне. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Інтердисциплінарні виміри*. Конін - Ужгород – Херсон – Кривий Ріг : Посвіт, 2019. С. 248–250.
 11. Місько Д. Р., Мельник В. Й. Внесок сільського господарства в формування парникового ефекту урбоекосистеми м. Рівне. *Екологіческие*

проблемы промышленных регионов: материалы II Всеукр. молодежной науч.-практ. конф., г. Рубежное, 16 апреля 2013 г. Рубіжне, 2013. С. 158–162.

12. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990–2012 гг : кадастр / Министерство охраны окружающей природной среды Украины (Государственное агентство экологических инвестиций Украины). Киев, 2014. 577 с.

13. Роде А. А. Вопросы водного режима почв. Ленинград : Гидрометеиздат, 1978. С. 121–137.

14. Ручин А. Б., Мещеряков В. В., Спиридонов С. Н. Урбоэкология для биологов. Москва : КолосС, 2009. С. 47–59.

15. Сергейчик С. А. Древесные растения и окружающая среда. Минск : Ураджай, 1985. С. 71–82.

16. Український гідрометеорологічний центр. Прогноз погоди м. Рівне. URL: https://meteo.gov.ua/ua/33301/climate/climate_stations/22/4/ (дата звернення 17.02.2020).

17. Шевченко О. та ін. Оцінка вразливості до змін клімату : Україна. Київ : Myflae, 2014. С. 16.

РОЗДІЛ 4

СУЧАСНИЙ СТАН ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТА РІВНЕ

4.1. Структура озеленення міста

Благоустрій та зелені насадження мають велике значення в житті людей та функціонуванні міст, оскільки забезпечують повноцінний відпочинок жителів, формують естетичний каркас міста. У зв'язку з цим на окремих ділянках повинні створюватися оптимальні або близькі до них умови, які забезпечуються асортиментом деревно-чагарникових рослин. Найбільш цінними є зелені насадження, яким притаманні сануючі, киснепродукуючі та газопоглинальні властивості.

Формування зелених насаджень м. Рівне здійснено шляхом поєднання природних компонентів ландшафту з культивованими насадженнями. Озеленені території в залежності від призначення та розміщення відносяться до різних категорій міських насаджень, які утворюють в сукупності систему озеленення міста. Згідно пояснювальної записки до Генерального плану розвитку м. Рівне озеленені території займають площу 414,2 га, в тому числі загального користування 329,4 га і потребують додатково 54,8 га, рис. 4.1.

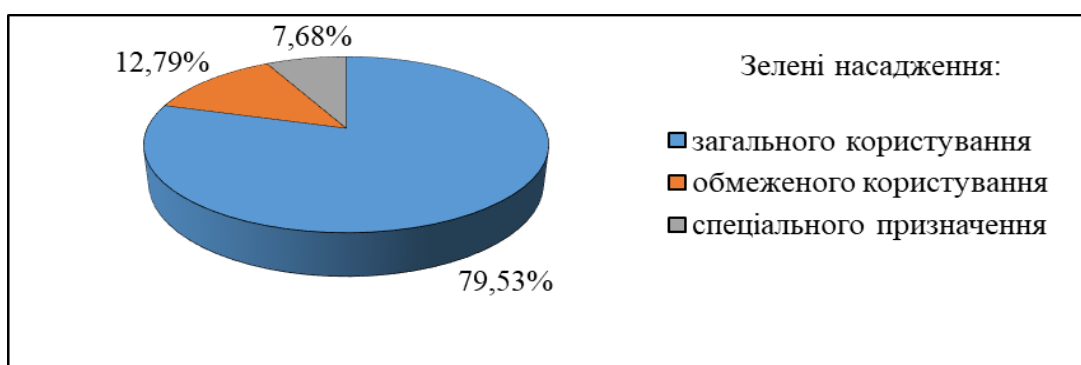


Рис. 4.1. Озеленені території м. Рівне (за даними Управління житлово-комунального господарства Рівненської міської ради)

Найбільш важливим показником ступеня озеленення є зелені насадження загального користування, які включають території парків,

скверів, бульварів, набережних, житлових районів, гідропарку з штучно створеними або природними насадженнями, водоймами тощо. В м. Рівне налічується 26 земельних ділянок рекреаційного призначення загальною площею 140,14 га, що становить 2,4% від усієї території, а 53,0 га озелененої території міста перебуває в обмеженому користуванні. Це насадження прибудинкових територій, шкіл, дошкільних закладів, вищих та середніх навчальних закладів, закладів охорони здоров'я, складських приміщень, культурно-освітніх і спортивно-оздоровчих установ тощо. Насадження транспортних магістралей і вулиць, санітарно-захисних зон підприємств, водоохоронних зон, розсадників, кладовищ тощо віднесені до насаджень спеціального призначення загальною площею 31,8 га.

Встановлено, що загальна забезпеченість жителів м. Рівне озеленими територіями при чисельності населення 243113 осіб становить $17,0 \text{ м}^2$ на 1 мешканця [80, 81]. Науковці вважають, що достатньо озеленим є місто, в якому на 1 мешканця припадає від 20 до 30 м^2 міських зелених насаджень, проте за даними ВООЗ на 1 мешканця необхідно 50 м^2 [144].

До загальноміських озелених територій загального користування м. Рівне належать: 12 парків та 41 сквер (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Загальноміські зелені насадження загального користування в м. Рівне

Об'єкти озеленення	К-сть, шт	Площа, га*	К-сть дерев, шт.	К-сть кущів, ліан, шт.
Багатофункціональні парки	4	46,7094	6511	13150
Спеціалізовані парки	8	70,7259	10005	3166
Сквери	33	34,5761	4544	4149
Площі	4	3,8533	506	452
Бульвари	2	3,7509	566	116
Майдани	2	1,2747	181	366
Всього	53	160,8903	22313	21399

* - за даними Управління житлово-комунального господарства Рівненської міської ради.

За нормативними показниками озеленення в середніх містах України площа зелених насаджень загального користування в розрахунку на 1 людину повинна становити: для загальноміських зелених насаджень – 4 м^2 , житлових районів – 5 м^2 [199], а забезпеченість зеленими насадженнями загального користування з врахування наявності залізничного вузла у місті $12,1 \text{ м}^2/\text{особу}$ [82]. Встановлено, що в м. Рівне на 1 мешканця припадає $6,6 \text{ м}^2$ загальноміських зелених насаджень загального користування [80].

При формуванні системи озеленення міста необхідно передбачати рівномірність та рівнодоступність розміщення елементів системи рекреаційних територій при радіусі доступності не менше 2-3 км [199], проте, загальноміські озеленені території загального користування розподілені по районах м. Рівне нерівномірно. Так, у північному районі ступінь озеленення територій загального користування становить 13,6% (21,8282 га), у східному районі – 17,0% (27,3091 га), західному районі – 6,9% (11,1219 га), південному районі – 16,2% (26,0988 га), у центральному районі міста – 46,3% (74,5323 га) від загальної площі парків і скверів міста. Найбільш значними озеленими територіями міста є парки: культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка, Перемоги та Ювілейний.

Планувальна структура того чи іншого парку пов'язана з його цільовим призначенням, основними напрямками використання, щоденним рекреаційним навантаженням тощо. Досліджувані парки в місті розміщені переважно у масивах з висотною забудовою, яка характеризується високим рівнем щільності та значною кількістю автотранспортних і пішохідних потоків. Слід зауважити, що відновлювальні та відтворювальні функції озелених територій парків нерівноцінні і тому для оцінювання ефективності зелених насаджень враховується їх видовий склад.

Упорядкованою й озеленою ділянкою площею не менше $0,02 \text{ га}$ є сквер як елемент архітектурно-художнього оформлення населених районів [199, 215]. За розташуванням в міських забудовах сквери поділяються на дві групи: сквери на площах та сквери на вулицях [22, 144]. На території міста

Рівне налічується 39 скверів та два бульвари загальною площею 43,4550 га (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Сквери в м. Рівне

Розміщення скверів	Кількість, шт	Площа, га
На майданах	2	1,2747
На площах	4	3,8533
Біля пам'ятників та скульптур	10	9,9625
На вулицях між будинками і на перехресті вулиць	17	18,9095
Декоративні біля пам'ятних знаків	3	0,2963
На набережних	3	5,4078
Бульвари	2	3,7509

Частка скверів та бульварів у межах загальноміських озелених територій загального користування складає 27,3%, які оформлені деревами, кущами, квітниками та газонами, в поєднанні з малими архітектурними формами - скульптурами, пам'ятниками, а у деяких - з місцями для відпочинку [300]. Сквери в місті розміщені нерівномірно, більшість їх зосереджена в центральному районі (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Розміщення скверів на території м. Рівне

Характеристики скверів та бульварів	Райони міста				
	Північний	Східний	Західний	Південний	Центральний
Площа району, га	1084	910	1420	1870	540
Площа скверів та бульварів, га	14,5962	5,4170	2,8564	0,3500	20,2354
Кількість об'єктів озеленення, шт.	6 скверів, 1 площа	2 сквери, 1 площа, 1 бульвар	2 сквери	1 сквер	22 сквери, 2 площі, 2 майдани, 1 бульвар
Загальна кількість дерев і кущів, шт.	1856	1976	1256	228	5564

Основу більшості скверів у місті складають зелені газони, пронизані

сіткою доріжок і квітники у поєднанні з рядовими посадками або групами декоративних чи плодових дерев, кущів, ліан, невелика висота яких дозволяє зберегти відкритий характер простору. В той же час застосування високих деревних порід у скверах надає їм закритого характеру, виділяє їх з міського середовища та одночасно добре затінює місця відпочинку, виконує фітомеліоративні функції.

Бульвари здавна є поширеним засобом організації пішохідного руху, що поєднується з короткоривалим відпочинком. В м. Рівне проектування бульварів теж увійшло у практику планування системи озеленення. Так, на досліджуваній території налічується два бульвари – Незалежності та Б. Хмельницького, які розміщені біля доріг з двохстороннім рухом і відгороджені від проїжджої частини рядовими посадками дерев (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Забезпечення зеленими насадженнями парків і скверів м. Рівне

Назва району	Площа, га	Дерева		Кущі		Газони		Квітники	
		Факт, шт	% відхилення	Факт, шт	% відхилення	Площа факт, м ²	% відхилення	Площа факт, м ²	% відхилення
Парки									
Північний	7,2320	1425	25,7	862	89,7	4,4702	6,1	807	27,7
Східний	21,8921	4460	23,0	1710	93,3	18,6147	-	14112	-
Західний	8,2655	1120	48,7	188	98,0	6,4140	-	129,6	89,7
Південний	25,7488	3198	53,2	856	97,2	10,882	36,4	583,2	85,2
Центральний	54,2969	6313	56,2	12700	79,8	13,7437	62,1	15620	-
Сквери									
Північний	14,5962	1324	65,0	532	96,8	12,4369	-	139,5	90,9
Східний	4,4880	1057	9,2	726	85,5	3,6170	-	-	-
Західний	2,8564	303	59,2	953	70,1	2,6800	-	26	91,8
Південний	0,3500	46	49,6	182	53,4	0,3300		-	-
Центральний	17,4135	2501	44,6	2574	86,7	8,6740	19,4	1593,6	16,4
Бульвари									
Східний	0,9290	193	9,6	-		0,7560	-	56	66,7
Центральний	2,8219	373	42,6	116	98,9	1,2521	-	1624	-

Найменш забезпечені озелененими територіями жителі північного і західного районів міста з невеликими площами парків, з відсутністю

бульварів та недостатньою кількістю дерев, площ газонів і квітників. Відхилення від рекомендованої кількості дерев на об'єктах зеленого господарства на 1 га в цих районах становить 25,7% та 48,7% відповідно. Слід відмітити недостатню кількість кущів на всій досліджуваній території міста, де відхилення від рекомендованої кількості становить 53,4–98,9%.

До основних проблем структури та функціонування системи озеленення м. Рівне належать: недостатня кількість зелених насаджень; старіння зеленого фонду міста; знищення газонів під час ремонту підземних комунікацій; встановлення торгівельних точок на газонах та в скверах; деградація трав'яного покриву біля стоянок автомобілів на газонах тощо.

Санітарно-екологічні функції дендрофлори досліджуваних озелених територій нерівноцінні, тому для оцінювання озеленення міста, слід враховувати таксономічну структуру зелених насаджень.

4.2. Таксономічна структура дендрофлори парків і скверів міста

Дендрофлора міста налічує як аборигенні, так й інтродуковані види, види гібридного походження та сучасні сорти, які пройшли акліматизацію і повноцінно увійшли у фітоценози об'єктів озеленення загального користування міста. Корінна флора у межах території міста згідно флористичного районування України, належить до Західноволинського флористичного району Люблінсько-Волино-Малополіського округу Люблінсько-Волино-Подільської підпровінції Центральноєвропейської провінції, що у свою чергу відноситься до Європейської області Голарктичного царства [216].

За геоботанічним районуванням України природна рослинність у межах міста відноситься до Рівненського геоботанічного району Люблінсько-Волинського округу грабово-дубових, дубових лісів і остепнених лук Південнопольсько-Західноподільської підпровінції Центрально-європейської провінції широколистяних лісів, яка у свою чергу входить до Європейської широколистянолісової області Голарктичного домініону [42, 83].

Вивчення таксономічної структури дендрофлори проводили для кожного парку та скверу окремо. За період досліджень в парках та скверах м. Рівне нами обліковано 43712 особин деревно-чагарникових рослин, з яких 118 видів дерев, 53 види кущів та 6 видів ліан [174]. На основі зібраних матеріалів та їх аналізу, виявлено, що у складі зелених насаджень скверів та парків міста зростає 177 видів деревно-чагарникових рослин, з яких 11 видів гібридного походження, 10 форм та 40 культиварів, які належать до 82 родів, 38 родин, 31 порядку, 4 класів, 3 відділів (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Таксономічна структура зелених насаджень парків і скверів в м. Рівне

№ з/п	Відділ рослин	Систематичні одиниці, кількість						
		класів	порядків	родин	родів	видів, в т. ч. гібридів	форм	культиварів
1	Ginkgophyta	1	1	1	1	1		
2	Pinophyta	1	3	3	11	37	2	37
3	Magnoliophyta	2	27	34	70	139	8	3
Разом		4	31	38	82	177	10	40

Зведені фактичні дані видового складу дендрофлори зелених насаджень загального користування із зазначеними авторами латинських назв наведені в додатку В. Слід зауважити, що значна частина дерев та кущів представлена в насадженнях від 1 до 10 особин, що становить 0,001 – 0,02% від загальної кількості.

Встановлено, що серед дерев 60-70% переважають особини віком 30-50 років, 3,8% - понад 50 років. У паркових фітоценозах міста зростають вікові дерева: дуб-велетень з обхватом стовбура 4,61 м віком близько 400 років, збереглися фрагментарно старі алеї *Aesculus hippocastanum*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Pinus nigra* Arnold, *P. strobus* L., що є показником «старіння» зеленого фонду міста.

З'ясовано, що у складі наявних зелених насаджень загального користування 85,89% особин дендрофлори належать до відділу

Magnoliophyta та 14,11% - відділу Pinophyta, 0,002% - Ginkgophyta, рис. 4.2.

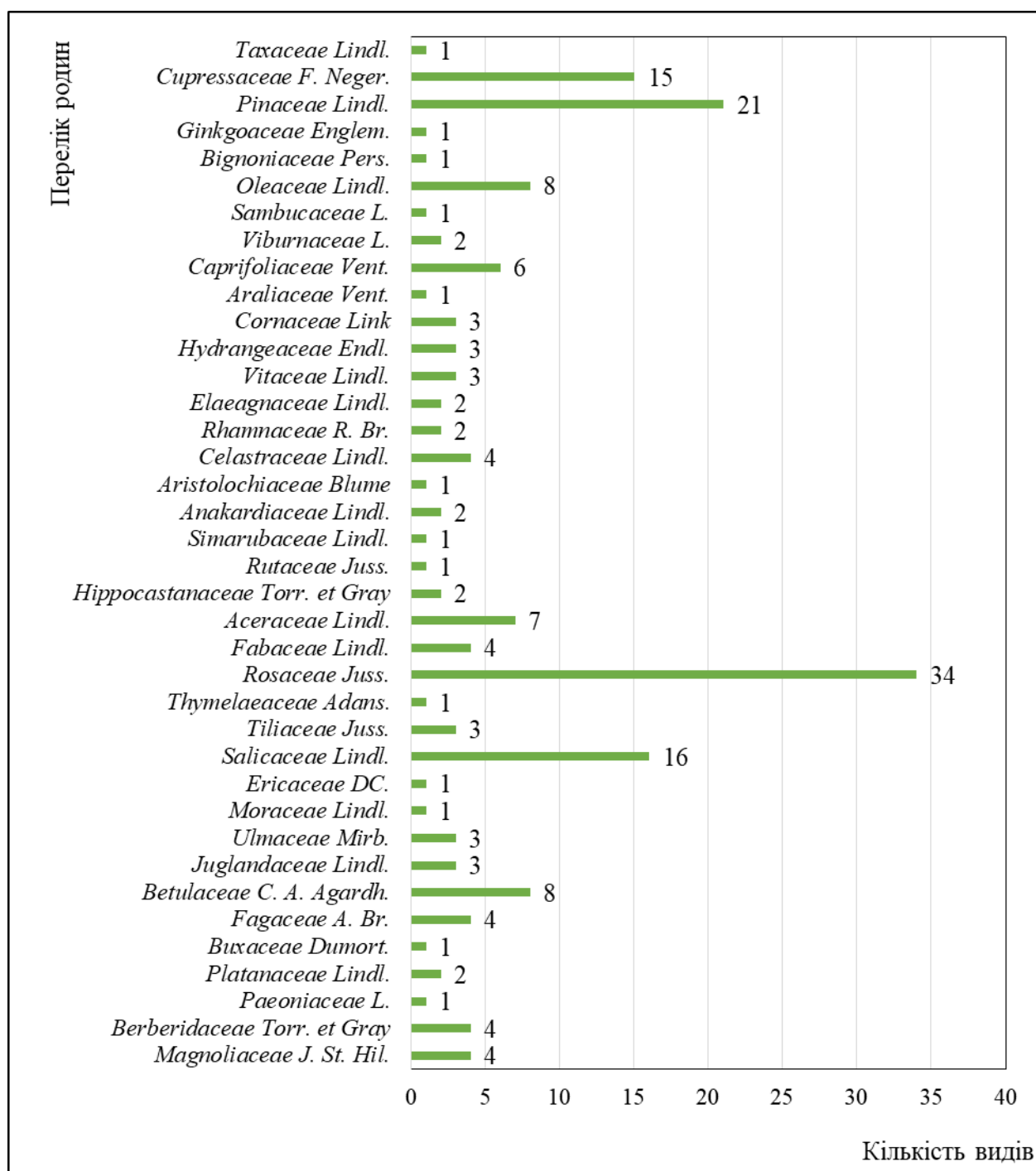


Рис. 4.2. Дендрофлора парків і скверів м. Рівне

Відділ Magnoliophyta в дендрофлорі зелених насаджень представлений 37544 особинами з 34 родин, 70 родів, 139 видами, з яких 8 видів гібридного походження, 8 формами та 3 культиварами (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Таксономічна структура дендрофлори відділу Magnoliophyta

№ з/п	Назва виду	Рід	Родина	Кіль- кість, шт.	Коефіцієнт трапляння, %	
					парки	сквери
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Magnolia kobus</i> DC.	<i>Magnolia</i> L.	<i>Magnoliaceae</i>	22	16,7	7,3
2	<i>Magnolia</i> × <i>Soulangeana</i> Soul.-Bod.			13	8,3	7,3
3	<i>Berberis vulgaris</i> L.	<i>Berberis</i> L.	<i>Berberidaceae</i>	331	41,7	14,6
4	<i>Paeonia suffruticosa</i> Andews	<i>Paeonia</i> L.	<i>Paeoniaceae</i>	39	16,7	7,3
5	<i>Buxus sempervirens</i> L.	<i>Buxus</i> L.	<i>Buxaceae</i>	792	41,7	28,3
6	<i>Fagus sylvatica</i> L.	<i>Fagus</i> L.	<i>Fagaceae</i>	30	50,0	2,4
7	<i>Quercus robur</i> L.	<i>Quercus</i> L.		396	83,3	31,7
8	<i>Quercus rubra</i> L.			82	50,0	19,5
9	<i>Betula davurica</i> Pall.	<i>Betula</i> L.	<i>Betulaceae</i>	15	-	4,9
10	<i>Betula pendula</i> Roth.			2337	100,0	68,3
12	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	<i>Alnus</i> Mill.		147	58,3	4,9
13	<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>Carpinus</i> L.		10793	58,3	24,4
14	<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Corylus</i> L.		37	25,0	2,4
15	<i>Juglans regia</i> L.	<i>Juglans</i> L.		520	100,0	41,5
1	<i>Juglans nigra</i> L.			11	8,3	-
17	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	<i>Ulmus</i> L.	<i>Ulmaceae</i>	151	33,3	7,3
18	<i>Ulmus minor</i> Mill.			30	16,7	-
19	<i>Salix acutifolia</i> Willd.	<i>Salix</i> L.	<i>Salicaceae</i>	147	33,3	7,3
20	<i>Salix alba</i> L.			510	66,7	17,1
21	<i>Salix babylonica</i> L.			785	83,3	36,6
22	<i>Salix caprea</i> L.			109	33,3	4,9
23	<i>Salix fragilis</i> L.			109	50,0	-
24	<i>Salix matsudana</i> Koidz.			37	33,3	9,8
25	<i>Salix pentandra</i> L.			24	50,0	-
26	<i>Salix triandra</i> L.			27	16,7	-
27	<i>Populus tremula</i> L.	<i>Populus</i> L.		156	83,3	7,3
28	<i>Populus alba</i> L.			83	33,3	14,6
29	<i>Populus deltoides</i> Marshall			91	16,7	-
30	<i>Populus nigra</i> L.			161	50,0	4,9
31	<i>Populus pyramidalis</i> Rozier			57	8,3	12,2
32	<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Tilia</i> L.	<i>Tiliaceae</i>	2077	100,0	43,9

Продовження таблиці 4.6

1	2	3	4	5	6	7
33	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.			433	50,0	29,3
34	<i>Daphne mezereum</i> L.	<i>Daphne</i> L.	<i>Thymelaeaceae</i>	36	8,3	-
35	<i>Spiraea japonica</i> L.	<i>Spiraea</i> L.	<i>Rosaceae</i> Juss	98	25,0	12,2
36	<i>Spiraea media</i> Schmidt			683	41,7	29,3
37	<i>Spiraea salicifolia</i> L.			79	16,7	2,4
38	<i>Spiraea vanhouttei</i> (Briot) Carriere			540	25,0	12,2
39	<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim	<i>Physocarpus</i> L.		104	33,3	4,9
40	<i>Rosa canina</i> L.	<i>Rosa</i> L.		191	91,7	29,3
41	<i>Rosa majalis</i> Herrm.			28	8,3	-
42	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.			22	-	7,3
43	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	<i>Prunus</i> Mill.		345	100,0	36,6
44	<i>Prunus domestica</i> L.			23	8,3	17,1
45	<i>Prunus spinosa</i> L.			41	50,0	7,3
46	<i>Padus avium</i> Mill.	<i>Padus</i> Mill.		10	25,0	2,4
47	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	<i>Cerasus</i> Juss.		379	91,7	39,0
48	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench			15	33,3	-
49	<i>Prunus serrulata</i> Lindl.			48	8,3	4,9
50	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	<i>Armeniaca</i> Mill.		68	75,0	24,4
51	<i>Malus domestica</i> Borkh.	<i>Malus</i> Mill.		131	58,3	9,8
52	<i>Malus sylvestris</i> Mill.			64	33,3	4,9
53	<i>Pyrus communis</i> L.	<i>Pyrus</i> L.		52	58,3	17,1
54	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Spach	<i>Chaenomeles</i> Lindl.		41	16,7	7,3
55	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	<i>Crataegus</i> L.		182	75,0	14,6
56	<i>Crataegus oxyacantha</i> L.			44	33,3	12,2
57	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	<i>Sorbus</i> L.		516	100,0	31,7
58	<i>Sorbus</i> × <i>intermedia</i> (Ehrh.) Pers.			27	16,7	7,3
59.	<i>Cotoneaster</i> <i>melanocarpus</i> Lodd.	<i>Cotoneaster</i> Medik.		12	8,3	-
60	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Robinia</i> L.		1103	100,0	24,4
61	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. ‘Umbraculifera’			24	16,7	7,3
62	<i>Robinia viscosa</i> Vent.			12	16,7	-
63	<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Acer</i> L.	<i>Aceraceae</i>	2556	100,0	58,5
64	<i>Acer platanoides</i> L. ‘Globosum’			114	41,7	26,8

Продовження таблиці 4.6

1	2	3	4	5	6	7
65	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.			124	58,3	22,0
66	<i>Acer campestre</i> L.			26	8,3	12,2
67	<i>Acer negundo</i> L.			197	66,7	29,3
68	<i>Acer tataricum</i> L.			11	33,3	2,4
69	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	<i>Aesculus</i> L.	<i>Hippocastanaceae</i>	1029	75,0	41,5
70	<i>Rhus typhina</i> L.	<i>Rhus</i> L.		44	25,0	4,9
71	<i>Euonymus europaea</i> L.	<i>Euonymus</i> L.		24	16,7	-
72	<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.			12	8,3	-
73	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	<i>Rhamnus</i> L.	<i>Rhamnaceae</i>	43	8,3	-
74	<i>Frangula alnus</i> Mill.	<i>Frangula</i> Mill.		45	8,3	4,9
75	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	<i>Hippophae</i> L.		61	58,3	7,3
76	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	<i>Parthenocissus</i> Planch.		59	16,7	9,8
77	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. et Zucc.) Planch.			11	16,7	-
78	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	<i>Hydrangea</i> L.	<i>Hydrangeaceae</i>	67	8,3	2,4
79	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	<i>Philadelphus</i> L.		197	58,3	9,8
80	<i>Swida alba</i> (L.) Opiz	<i>Swida</i> Opiz.		236	75,0	7,3
81	<i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz			1864	66,7	24,4
82	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	<i>Lonicera</i> L.	<i>Caprifoliaceae</i>	13	8,3	4,9
83	<i>Weigela florida</i> (Bunge) A. DC.	<i>Weigela</i> Thunb.		14	16,7	-
84	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake	<i>Symphoricarpos</i> Duhamel		1430	66,7	34,2
85	<i>Symphoricarpos orbiculatus</i> Moench			70	8,3	-
86	<i>Viburnum opulus</i> L.	<i>Viburnum</i> L.	<i>Viburnaceae</i>	77	66,7	19,5
87	<i>Viburnum lantana</i> L.			25	8,3	7,3
88	<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Sambucus</i> L.	<i>Sambucaceae</i>	200	66,7	17,1
89	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Fraxinus</i> L.	<i>Oleaceae</i>	1318	91,7	39,0
90	<i>Syringa vulgaris</i> L.	<i>Syringa</i> L.		776	83,3	53,7
91	<i>Syringa vulgaris</i> L. 'Alba'			19	16,7	7,3
92	<i>Syringa josikaea</i> J. Jacq. ex Reichenb.			97	16,7	17,1

Продовження таблиці 4.6

1	2	3	4	5	6	7
93	<i>Forsythia europaea</i> Degen et Bald.	<i>Forsythia</i> Vahl.		321	50,0	34,2
94	<i>Forsythia suspense</i> (Thunb.) Vahl.			35	8,3	-
95	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	<i>Ligustrum</i> L.		788	66,7	36,6
96	<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	<i>Catalpa</i> Scop.	<i>Bignoniaceae</i>	84	25,0	17,1

Найбільше число видів характерне для родини *Rosaceae*, яка налічує 34 види, в т. ч. 5 гібридів, 3 форми з 16 родів, співвідношення видового складу дерев і кущів становить 19 : 15. Родина *Oleaceae* представлена 8 видами і 1 формою деревно-чагарникових рослин з 4 родів, родина *Salicaceae* налічує 16 видів з 2 родів, *Aceraceae*. – 7 видів, *Betulaceae* – 8 видів з 4 родів, *Caprifoliaceae* – 6 видів, *Fabaceae* – 5 видів та *Fagaceae* – 4 види, а решта родин представлені від одного до 3 видів. Поширення деревних і кущових порід вищезазначених родин пов'язане, на наш погляд, з їх стійкістю до антропогенного навантаження та високими декоративними властивостями.

Малопоширеними видами дендрофлори у місті є *Paeonia suffruticosa*, *Betula davurica*, *Juglans nigra* L., *Juglans mandshurica* Max., *Rhododendron japonicum* (A. Gray) Suringar, *Cotinus coggygria* Scop., *Gleditschia triacanthos* L. тощо.

Декоративні види дерев і кущів та їх форми, а саме: *Magnolia kobus*, *Magnolia*×*Soulangeana*, *Magnolia denudate*, *Magnolia liliflora*, *Quercus robur* 'Fastigiata', *Crataegus monogyna* f. *flore roseo-pleno hort*, *Ulmus glabra* 'Pendula', *Salix matsudana*, *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', *Catalpa bignonioides*, *Platanus acerifolia* (Aiton) Willd., *Platanus occidentalis* L. представлені у групових та поодиноких насадженнях парків і скверів міста. Ендемічний вид *Syringa josikaea* трапляється у 2 парках та у 7 скверах центрального, східного та північного районів міста.

Виявлено, що найпоширенішими видами в озеленні міста є *Acer platanoides* та його форма 'Globosum', *Betula pendula*, *Salix alba*, *Salix*

babylonica, *Populus tremula*, *Tilia cordata*, *Robinia pseudoacacia*, *Swida alba*, *Swida sanguinea*, *Symphoricarpos albus*, *Buxus sempervirens*, *Syringa vulgaris*, *Forsythia europaea* тощо.

Зелені насадження загального користування відділу Pinophyta в м. Рівне представлені 6167 особинами деревно-чагарникових рослин з 11 родів, 3 родин, 37 видами, з яких 2 види гібридного походження, 3 декоративними формами та 37 культиварами, серед яких *Taxus baccata* L. та *Larix polonica* Racib. занесені до Червоної книги України [265] (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Таксономічна структура дендрофлори відділу Pinophyta

№ з/п	Назва виду	Рід	Родина	Кількість, особин	Коефіцієнт трапляння, %	
					в парках	в скверах
1	2	3	4	5	6	7
1	<i>Abies alba</i> Mill.	<i>Abies</i> Mill.	<i>Pinaceae</i>	18	25,0	2,4
2	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.			807	75,0	56,1
3	<i>P. omorica</i> (Pancic) Purki			22	8,3	-
4	<i>P. pungens</i> Engelm.			408	58,3	48,8
5	<i>Larix deciduas</i> Mill.	<i>Larix</i> Mill.		144	58,3	12,2
6	<i>Pinus strobus</i> L.			22	8,3	-
7	<i>P. sylvestris</i> L.			506	83,3	39,0
8	<i>Juniperus communis</i> L.			249	66,7	24,4
9	<i>J. horizontalis</i> Moench			19	8,3	-
10	<i>J. sabina</i> L.			604	41,7	39,0
11	<i>J. squamata</i> Buch.-Ham. ex D. Don			24	8,3	12,2
12	<i>Thuja occidentalis</i> L.	<i>Thuja</i> L.		2823	75,0	61,0
13	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Columna'			251	50,0	14,6
14	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Globosa'			69	16,7	9,8
15	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Smaragd'			23	8,3	-
16	<i>Taxus baccata</i>	<i>Taxus</i> L.	<i>Taxaceae</i> Lindl.	19	16,7	4,9

Слід зауважити, що види деревно-чагарникових рослин парків і скверів м. Рівне, кількість яких складає менше 0,02%, були вилучені з табл. 4.6 – 4.7.

Найчисельнішими хвойними породами в зелених насадженнях загального користування міста є *Thuja occidentalis* та її форми ‘Globosa’, ‘Columna’, *Picea abies*, *Picea pungens*, *Juniperus sabina*, які доповнені сучасними сортами, стійкішими та менш вибагливими до умов зростання. Рідше зустрічаються *Abies alba*, *Larix deciduas*, *Pinus nigra*, *P. strobus*, *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray). Parl., *Ch. Pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl., *Ch. nootkatensis* (D. Don) Spach тощо.

Серед визначених 8 видів роду *Juniperus*, а саме: *Juniperus communis*., *J. virginiana* L., *J. sabina*, *J. squamata*, *J. chinensis* L., *J. scopulorum* Sarg., *J. horizontalis* та *J. × media* V. D. Dmitriev, які використовуються для оформлення схилів і газонів в паркових фітоценозах та інших об’єктах озеленення, провідне місце займає *J. sabina*.

Хвойні породи *Pseudotsuga menziesi* Franco та *Tsuga canadensis* (L.) Carr. трапляються на території міста по одній особині.

Відділ Ginkgophyta представлений однією особою реліктового виду *Ginkgo biloba* L. на території парку культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка.

Серед визначених видів лише 28,8% відносяться до природної флори території досліджень, 65,0% видів деревно-чагарникових рослин є інтродуцентами, а 6,2% – види гібридного походження (табл.4.8).

Таблиця 4.8

Види дендрофлори парків і скверів м. Рівне за походженням

Об’єкти озеленення	Аборигенні види, шт.		Інтродуковані види, шт.		Види гібридно-го походження, шт.		Культивари, шт	
	к-сть видів	загальна к-сть	к-сть видів	загальна к-сть	к-сть видів	загальна к-сть	к-сть видів	загальна к-сть
Багатофункціональні парки	48	15100	99	4223	10	208	40	127
Спеціалізовані парки	39	6650	51	6076	3	437	1	1
Сквери	34	3351	53	4924	8	424	2	4

Площі	18	190	30	756	3	12	-	-
Бульвари	13	203	20	471	2	8	-	-
Майдани	7	65	16	481	1	1	-	-

З'ясовано, що частка аборигенних видів представників відділу Magnoliophyta у таксономічній структурі зелених насаджень становить 26,6%. Хвойні породи аборигенного походження представлені лише чотирма видами: *Juniperus communis*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris* і *Taxus baccata* (2,3%).

Основний асортимент інтродуцентів дерев та кущів у місті представлений видами з Північної Америки, є представники Далекого Сходу, Японії, Китаю тощо.

Виявлено, що у дендрофлорі міста поширено 11 видів гібридного походження: *Malus domestica*, *Platanus acerifolia*, *Cerasus vulgaris*, *Magnolia* × *Soulangeana*, *Sorbus* × *intermedia*, *Prunus domestica*, *Populus berolinensis* K. Koch, *Spiraea vanhouttei*, *Aesculus* × *carnea* Hayne, *Pinus* × *schwerinii* Fitschen, *Juniperus* × *media*.

Не дивлячись на широкий асортимент видового складу дендрофлори парків і скверів міста, основна частина деревно-чагарникових рослин представлена 47 видами, з яких кількість особин кожного виду становить більше 100 шт. Найбільш поширеними є *Acer platanoides* (2555 шт.), *Betula pendula* (2337 шт.), *Tilia cordata* (2077 шт.), *Fraxinus excelsior* (1308 шт.), *Aesculus hippocastanum* (1029 шт.) тощо.

На досліджуваній території міста зустрічаються адвентивні види деревних рослин: *Prunus divaricata*, *Armeniaca vulgaris*, *Caragana arborescens* Lam. та ін., здичавілі інтродуценти, такі як *Parthenocissus quinquefolia* та інші, яким властива висока регенераційна здатність [66]. Серед найбільш поширених агресивних видів з алелопатичними властивостями, які продукують велику кількість насіння і добре адаптовані до міських умов, наявні: *Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia*, *Juglans regia*,

Sambucus nigra тощо. Чисельність перелічених адвентивних видів невелика і на даний час не становить загрози місцевому біорізноманіттю.

Слід зауважити, що з кожним роком на досліджуваній території відбуваються незначні зміни кількісного складу та якісного стану зелених насаджень, які пов'язані, як з природними факторами, так і з антропогенною діяльністю.

Встановлено, що в озелененні міста недостатньо використовуються сучасні сорти хвойних дерев та кущів, що мають високу декоративність та більш стійкі до несприятливих умов зростання [71, 73]. Оскільки більшість висаджених хвойних рослин потерпають від несприятливих умов, основою озеленення міста повинні бути аборигенні листяні породи, стійкі та невибагливі до умов зростання. Характерним недоліком у процесі озеленення міста є безсистемність у доборі асортименту деревних рослин, вузький спектр основних видів ландшафтоутворюючих дерев і кущів, недостатня кількість хвойних порід у структурі дендрофлори міста.

4.2.1. Екологічні групи дендрофлори

Умови зростання рослин в урбанізованому середовищі відрізняються від природних і формується своєрідна екологічна структура. Урахування відповідності умов зростання екологічним вимогам деревно-чагарникових рослин є основою при створенні довговічних зелених насаджень. Вирішальне значення при цьому мають кліматичні та ґрунтові фактори, рівень забруднення навколишнього середовища. Невідповідність умов зростання потребам розвитку рослин позначається на їх зовнішньому вигляді, затримується ріст, змінюється колір та розмір листків, кількість квіток, інтенсивність їх забарвлення тощо [232]. Ефективність озеленення міста залежить від підбору видів деревно-чагарникових рослин, розміщення їх на території парків і скверів.

Для збереження санітарно-екологічних функцій зелених насаджень важливо оцінити відповідність їх умов зростання. Нами були визначені

екологічні групи дендрофлори міста за вибагливістю до вологи. Переважаючою групою є мезофіти (70 видів). Ксерофітів налічується 17 видів, до ксеромезофітів належить 23 види, мезоксерофітів – 45 видів, мезогігрофітів – 19 видів. Найменш представленою групою є гігрофіти – 3 види, рис.4. 3.

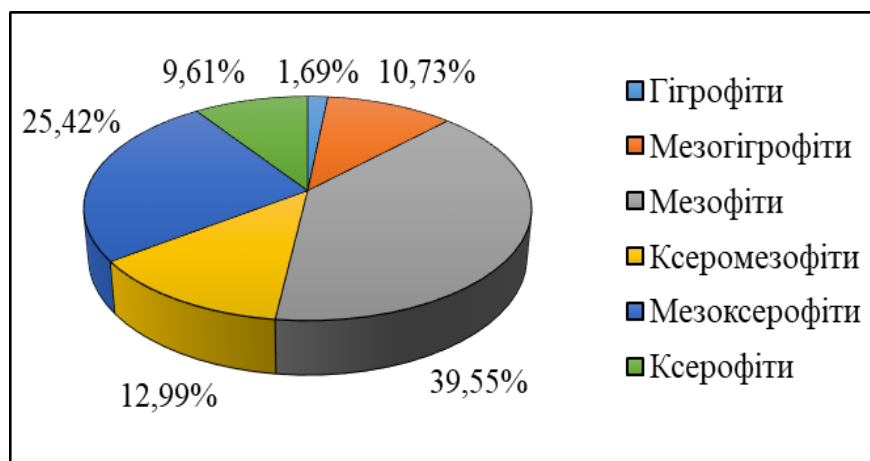


Рис. 4.3. Екологічні групи дендрофлори парків і скверів м. Рівне за вибагливістю до вологи, %

Таке співвідношення екологічних груп дендрофлори обумовлено відсутністю оптимальних умов зволоження за рахунок штучного зрошення зелених насаджень. Слід зауважити, що найбільш представлений мезофітами, мезоксерофітами, ксеромезофітами та мезогігрофітами центральний район міста. Західний район охарактеризований як найменш забезпечений зеленими насадженнями, вибагливими до вологи (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Екологічні групи дендрофлори парків і скверів м. Рівне за вибагливістю до вологи

Назва району міста	Екологічні групи видів рослин, шт.					
	мезо-фіти	ксеро-фіти	мезоксеро-фіти	ксеромезо-фіти	мезогігро-фіти	гігро-фіти
Північний	27	7	25	8	7	3
Східний	29	9	17	5	8	1

Західний	20	6	12	4	4	-
Південний	28	8	20	10	9	3
Центральний	66	17	42	21	19	2

За ступенем вибагливості до інтенсивності освітлення у зелених насадженнях м. Рівне найчисельнішими є світлолюбні деревні рослини (67 видів), які зростають на відкритих місцях і витримують затінення до 40%. Виявлено, що світлолюбних малотіньовитривалих налічується 40 видів, які характеризуються широкою екологічною амплітудою відносно світла та добре зростають як на добре освітлених, так і дещо затінених місцях. Група відносно тіньовитривалих налічує 22 види, тіньовитривалих – 36 видів, дуже світлолюбних та дуже тіньовитривалих дерев і кущів виявлено по 6 видів, рис. 4.4.

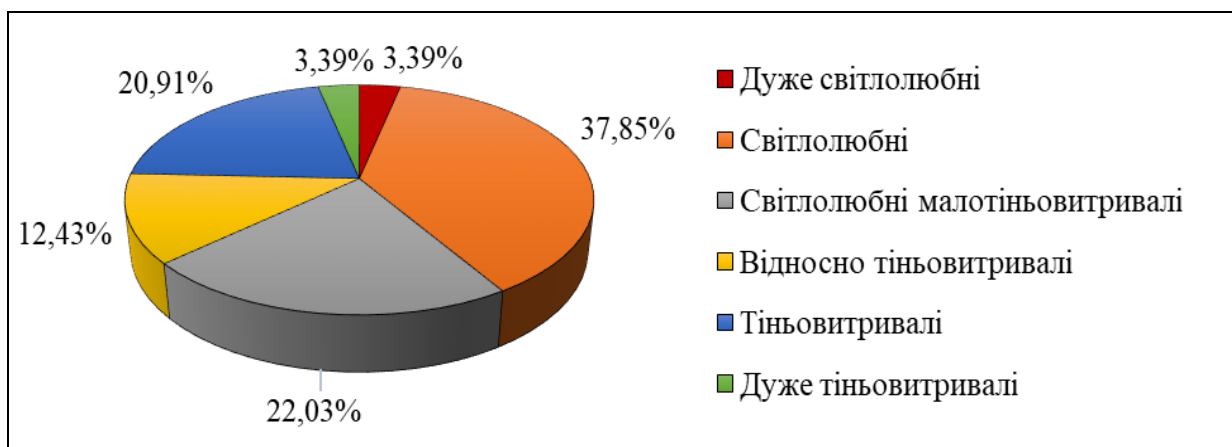


Рис. 4.4. Екологічні групи дендрофлори парків і скверів м. Рівне за вибагливістю до світла, %

Асортимент дендрофлори зелених насаджень загального користування в місті у цілому відповідає умовам освітлення. На території південного та центрального районів екологічні групи видів дендрофлори за вибагливістю до світла переважно відносяться до світлолюбних та світлолюбних малотіньовитривалих, тіньовитривалих (табл. 4.10).

Екологічні групи дендрофлори парків і скверів м. Рівне
за вибагливістю до світла

Назва району міста	Екологічні групи видів рослин, шт.					
	Дуже світлолюбні	Світлолюбні	Світлолюбні малотіньовитривалі	Відносно тіньовитривалі	Тіньовитривалі	Дуже тіньовитривалі
Північний	4	25	15	10	19	4
Східний	3	26	11	9	17	3
Західний	2	14	11	5	12	2
Південний	2	28	12	11	21	4
Центральний	6	63	39	20	33	6

Деякі світлолюбні деревні рослини зростають під наметом крон вищих дерев, так як у молодому віці та в сприятливих умовах вони є більш тіньовитривалими, що пов'язано з інтенсивністю процесу фотосинтезу.

За вибагливістю до родючості ґрунту серед дендрофлори міста групи оліготрофів і мегатрофів представлені 146 видами (по 73 види), і значно меншою кількістю мезотрофів - 31 видом, рис. 4. 5.

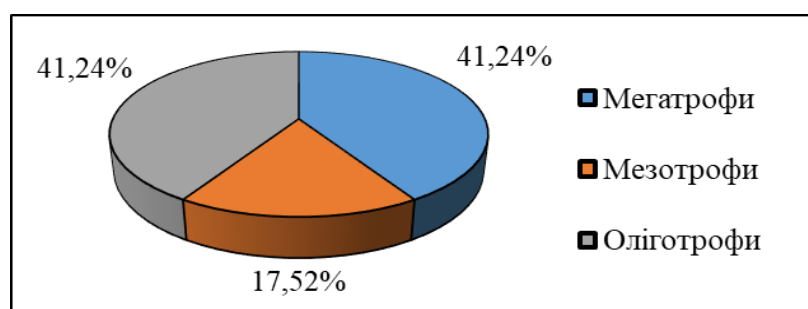


Рис. 4.5. Екологічні групи дендрофлори парків і скверів м. Рівне
за вибагливістю до родючості ґрунту, %

З'ясовано, що серед дослідженої дендрофлори міста 58,8% видів потребують родючих ґрунтів та ґрунтів з достатніми показниками

мінерального і водного живлення для забезпечення росту та повноцінного розвитку (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Екологічні групи дендрофлори парків і скверів м. Рівне
за вибагливістю до родючості ґрунту

Назва району міста	Екологічні групи видів рослин, шт.		
	мегатрофи	мезотрофи	оліготрофи
Північний	33	14	30
Східний	28	13	28
Західний	15	10	21
Південний	37	16	25
Центральний	67	30	70

Переважно всі зелені насадження загального користування в досліджуваних районах міста представлені мега- та оліготрофами і тільки 17,5% зростають на ґрунтах, середніх за родючістю та сприятливих до водних, повітряних та термічних режимів. До цієї групи належать 31 вид деревних рослин: *Quercus robur*, *Viburnum lantana*, *Sorbus aucuparia*, *Picea abies*, *Picea glauca*, *Buxus sempervirens* тощо. Отже, різна едафічна приуроченість видів дендрофлори характеризує значне поширення на території м. Рівне різних типів ґрунтів.

4.3. Оцінка життєвого стану зелених насаджень загального користування міста

Життєвий стан деревно-чагарникових рослин позначається на виконанні ними санітарно-гігієнічних функцій. Негативний вплив на стан насаджень чинять несприятливі умови урбанізованого середовища, порушення агротехніки вирощування і відсутність подальшого догляду, ушкодження шкідниками і хворобами, випадкові фактори (механічні пошкодження, вандалізм), метеорологічні умови тощо.

Оцінювання життєвого стану деревно-чагарникових рослин парків і скверів здійснено за трьохбальною шкалою на основі візуальних досліджень комплексу ознак: колір листя та густота крони, стан кори, наявність сухих гілок у кроні, суховершинності, плодових тіл трутових грибів, дупел, механічних пошкоджень, ознак заселення шкідниками, уражень хворобами тощо. Для визначення ступеня ураження хворобами та шкідниками проводили зовнішній огляд стану дерев і кущів.

Якісний показник життєвого стану визначений для основних 47 видів дендрофлори парків і скверів міста (табл.4.12).

Таблиця 4.12

Життєвий стан основних видів дендрофлори парків і скверів м. Рівне

Види дендрофлори	Кількість, шт.	Стан дерев і кущів					
		добрий		задовільний		незадовільний	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Acer negundo</i>	197	42	21,3	131	66,5	24	12,2
<i>Acer platanoides</i>	2556	523	20,5	1787	69,9	246	9,6
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	114	59	51,8	47	41,2	8	7,0
<i>Acer pseudoplatanus</i>	124	25	20,2	87	70,2	12	9,7
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1029	65	6,3	740	72,0	224	21,7
<i>Alnus glutinosa</i>	147	64	43,5	79	53,8	4	2,7
<i>Berberis vulgaris</i>	331	159	48,0	165	49,8	7	2,1
<i>Betula pendula</i>	2337	481	20,6	1807	77,3	49	2,1
<i>Buxus sempervirens</i>	792	294	37,1	260	32,8	238	30,1
<i>Carpinus betulus</i>	772	132	17,1	553	71,6	87	11,3
<i>Carpinus betulus</i> (в живоплоті)	10021	115	1,1	8910	88,9	996	9,9
<i>Cerasus vulgaris</i>	379	78	20,6	154	40,6	147	38,8
<i>Crataegus monogyna</i>	182	18	9,9	96	52,7	68	37,4
<i>Forsythia europaea</i>	321	87	27,1	225	70,1	9	2,8
<i>Fraxinus excelsior</i>	1308	129	9,9	1087	83,1	92	7,0
<i>Juniperus communis</i>	249	25	10,0	96	38,6	128	51,4
<i>J. sabina</i>	604	308	50,9	284	47,0	12	1,9
<i>Juglans regia</i>	520	270	51,9	246	47,3	4	0,8
<i>Larix deciduas</i>	144	12	8,3	106	73,6	26	18,1
<i>Ligustrum vulgare</i>	788	54	6,9	710	90,1	24	3,0
<i>Malus domestica</i>	131	4	3,1	109	83,2	18	13,7
<i>Philadelphus coronarius</i>	197	25	12,7	155	78,7	17	8,6
<i>Physocarpus opulifolius</i>	104	28	26,9	72	69,2	4	3,8
<i>Picea abies</i>	807	197	24,4	586	72,6	24	3,0
<i>Picea pungens</i>	409	135	33,0	265	64,8	9	2,2
<i>Pinus sylvestris</i>	506	34	6,7	416	82,2	56	11,1

Продовження таблиці 4.12

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Populus nigra</i>	161	16	9,9	143	88,8	2	1,2
<i>Populus tremula</i>	156	48	30,8	107	68,6	1	0,6
<i>Prunus divaricata</i>	345	53	15,4	287	83,2	5	1,4
<i>Quercus robur</i>	396	58	14,6	329	83,1	9	2,3
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1103	222	20,1	743	67,4	138	12,5
<i>Rosa canina</i>	191	52	27,2	118	61,8	21	11,0
<i>Salix acutifolia</i>	147	33	22,4	106	72,1	8	5,5
<i>Salix alba</i>	510	91	17,9	351	68,8	68	13,3
<i>Salix babylonika</i>	785	117	14,9	514	65,5	154	19,6
<i>Salix caprea</i>	109	24	22,0	80	73,4	5	4,6
<i>Salix fragilis</i>	109	25	22,9	78	71,6	6	5,5
<i>Sambucus nigra</i>	200	39	19,5	146	73,0	15	7,5
<i>Sorbus aucuparia</i>	516	38	7,4	419	81,8	59	11,4
<i>Spiraea media</i>	683	134	18,2	533	79,5	16	2,3
<i>Spiraea vanhouttei</i>	540	115	21,3	413	76,5	12	2,2
<i>Swida alba</i>	236	26	11,0	210	89,0	-	-
<i>Swida sanguinea</i>	1864	179	9,6	1641	88,0	44	2,4
<i>Symphoricarpos albus</i>	1430	172	12,0	728	50,9	530	37,1
<i>Syringa vulgaris</i>	776	42	5,4	655	84,4	79	10,2
<i>Thuja occidentalis</i>	2823	548	19,4	1939	68,7	336	11,9
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	251	85	33,8	157	62,6	9	3,6
<i>Tilia cordata</i>	2077	426	20,5	1427	68,7	224	10,8
<i>Tilia platyphyllos</i>	433	206	47,6	220	50,8	7	1,6
<i>Ulmus laevis</i>	151	37	24,5	112	74,2	2	1,3

Встановлено, що 15,0% основних видів дендрофлори парків та скверів м. Рівне перебувають у доброму стані, 74,6% – задовільному і 10,4% – незадовільному.

У деревних рослин в насадженнях парків і скверів відзначено низку змін, які засвідчують негативний техногенний вплив на їх розвиток: передчасний початок листопаду та його стрімке проходження (*Populus nigra*, *P. alba*), крайові некрози (*Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Tilia cordata*), згортання листя у *Acer negundo*, *Syringa vulgaris*, всихання кущів і зменшення розмірів листків. Як результат кліматичних змін в місті зафіксовані факти повторного цвітіння *Sorbus aucuparia*, *Aesculus hippocastanum*, *Swida alba* та *S. sanguinea*, *Catalpa bignonioides*, *Chaenomeles japonica*, додаток 3. Всі вищезазначені фактори послаблюють ріст рослин, знижують їх стійкість до шкідників та сприяють розвитку інфекційних хвороб.

Основними пошкодженнями, виявленими в зелених насадженнях парків і скверів міста є: тріщини, нарости та ракові утворення на стовбурах, гнилі стовбурів та трутові гриби, шкідники, напівпаразити та механічні пошкодження. Розростання у деревних порід наростів на стовбурах, які часто спричинюють ракові утворення, зафіксовані у *Tilia cordata*, *Robinia pseudoacacia* та *Aesculus hippocastanum* та ін., додаток Д. Плодові тіла трутових грибів трапляються переважно у паркових насадженнях на стовбурах *Acer platanoides*, *Betula pendula*, а у скверах – у *Salix alba*, додаток Д. Гниль стовбурів найчастіше спостерігається у *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus* (парк ім. Т.Г. Шевченка, сквер на вул. Кн. Романа), *Acer platanoides*, *Tilia cordata* (парк Припляжний, сквер на вул. Литовській), додаток Д. Тріщинами масово пошкоджені стовбури дерев *Thuja occidentalis* (сквер «Жертвам фашизму»), поодинокі пошкодження стовбурів тріщинами зустрічаються і на інших об'єктах озеленення, додаток Ж.

У сквері на вул. Литовській та гідропарку II черги виявлена плямистість листя у *Acer platanoides*, викликана збудником *Rhytisma acerinum* Fr. , яка трапляється і у насадженнях поблизу автодоріг на поодиноких особинах, додаток Д. На окремих деревах *Sorbus aucuparia*, *Hedera helix* L., *Ulmus laevis* зафіксовані інфекційні хвороби різної етіології (парки Молоді та Перемоги, гідропарк (II черга), додаток Д.

Хвойні породи дерев парків і скверів міста переважно уражені грибковими хворобами, спричиненими *Lophodermium macrosporum* (Hart.) Rehm. та *Lophodermium pinastri* Chev., бактеріями *Pseudomonas pini*, які розвиваються на ослаблених деревних рослинах при порушеннях водного балансу та у загущених посадках, додаток Д.

Найбільш поширеним шкідником дерев міста є *Cameraria ohridella*, яка масово уражує *Aesculus hippocastanum* та напівпаразит – *Viscum album*, розповсюдженість яких набуває загрозливого характеру [76]. Зафіксовані шкідники *Eucallipterus tiliae* Linnaeus та *Eriophyes tiliae* Pagenstecher, які трапляються на листках *Tilia cordata*, *Eriophyes exilis* Nalepa – на листках

T. platyphyllos, *Pontania proxima* L. – *Salix babylonica*, *Eriophyes tristriatus* Nal.
– *Juglans regia* з незначним ступенем ураження, додаток Е.

Виявлено, що *Viscum album* уражені 30 видів дерев з 9 родин відділу Magnoliophyta, з яких 12 видів належать до аборигенних, 14 – інтродукованих, 3 – гібридного походження (табл. 4.13).

Таблиця 4.13

Ураження дерев омелою в парках і скверах м. Рівне

Види дерев	Загальна кількість шт.	Неуражені, шт.	Уражені					Коефіцієнт трапляння омели, парки / сквери, %
			Всього, шт.	Ступінь ураження				
				низький	середній	високий	дуже високий	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Acer negundo</i>	197	180	17	4	9	2	2	25,0 / 4,9
<i>A. platanoides</i>	2556	2184	372	150	163	44	15	66,7 / 31,7
<i>A. pseudoplatanus</i>	124	114	10	5	2	3		8,3 / 9,8
<i>A. saccharinum</i>	3	2	1	1				— / 2,4
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1029	1027	2	1	1			8,3 / 2,4
<i>Alnus glutinosa</i>	147	146	1	1				8,3 / —
<i>Betula davurica</i>	15	14	1	1				— / 2,4
<i>B. pendula</i>	2337	2272	65	42	20	2	1	50,0 / 7,3
<i>Crataegus monogyna</i>	190	158	32	22	9	1		33,3 / 12,2
<i>C. oxyacantha</i>	44	43	1	1				— / 2,4
<i>Fraxinus excelsior</i>	1308	1205	103	50	36	13	4	50,0 / 9,8
<i>Malus domestica</i>	131	129	2	1	1			16,7 / —
<i>M. silvestris</i>	64	60	4	2	2			— / 2,4
<i>Populus alba</i>	83	50	33	15	12	2	4	25,0 / 7,3
<i>P. berolinensis</i>	5	4	1	1				— / 2,4
<i>P. deltoides</i>	91	16	75	5	14	18	38	8,3 / —
<i>P. nigra.</i>	161	152	9	4		1	4	8,3 / —
<i>P. pyramidalis</i>	57	56	1	1				— / 2,4
<i>P. tremula</i>	156	149	7	1	5		1	25,0 / —
<i>Prunus divaricata</i>	345	343	2	2				— / 4,9
<i>Quercus robur</i>	396	393	3	2	1			16,7 / —
<i>Q. rubra</i>	82	81	1		1			8,3 / —
<i>Robinia pseudoacacia</i>	1103	988	115	82	22	9	2	83,3 / 9,8

Продовження таблиці 4.13

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Salix alba</i>	510	479	31	19	10	1	1	41,7 / 2,4
<i>S. babylonika</i>	785	633	152	100	45	6	1	75,0 / 14,6
<i>Sorbus aucuparia</i>	516	502	14	8	5	1		33,3 / 9,8
<i>Sorbus</i> × <i>intermedia</i>	27	24	3	3				– / 2,4
<i>Tilia cordata</i>	2077	1819	258	100	93	32	33	83,3 / 29,3
<i>T. platyphyllos</i>	433	427	6	1	3	2		– / 12,2
<i>Ulmus laevis</i>	151	150	1	1				8,3 / –

На території парків і скверів міста із 15123 особин тридцяти деревних порід виявлено 1323 дерева, уражених *V. album*, що становить 8,8% від загальної їх кількості. Представники родин *Aceraceae*, *Tiliaceae*, *Salicaceae*, *Fabaceae*, *Oleaceae*, *Betulaceae*, що становлять 95,0% від усіх уражених дерев визначені найвищою ступінню ураження *V. album*. На деревах з середнім і високим ступенями ураження у *Robinia pseudoacacia*, *Populus alba*, *P. deltoides*, *Tilia cordata* зафіксована суховершинність. Решта порід мають переважно низькі та середні ступені ураження. Для хвойних порід на досліджуваній території міста ураження *V. album* не характерні.

Насаджень в незадовільному стані виявлено менше у скверах, в порівнянні з парками, що пов'язано з належним їх доглядом. З'ясовано, що рядові посадки дерев одного виду (*Tilia cordata*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus excelsior*) є найбільш сприятливими для поширення *V. album*.

Фітохвороби, ентомошкідники, механічні пошкодження знижують естетичний вигляд дерев, істотно послаблюють загальний стан рослин та негативно впливають на фітомеліоративні функції зелених насаджень. Проведені дослідження показали, що життєвий стан паркових насаджень м. Рівне значною мірою залежить від розміщення посадок, їх близькості до проїжджої частини вулиць та підприємств.

Підсумок до розділу 4

Зелені насадження загального користування м. Рівне представлені 12

парками та 41 сквером площею 160,89 га, де зростає 177 видів деревно-чагарникових рослин відділів Magnoliophyta, Pinophyta та Ginkgophyta, з яких 28,8% аборигенні види, 65,0% – інтродуценти, 6,2% – гібридного походження. Асортимент дендрофлори у цілому відповідає умовам освітлення з переважанням світлолюбних рослин. Відсутність оптимальних умов зволоження свідчить про переважаючу більшість мезофітів та мезоксерофітів. Різна едафічна приуроченість дендрофлори зумовлює поширення мегатрофів та оліготрофів на території міста. Основна частина деревно-чагарникових рослин перебуває у задовільному стані, відмічається масове поширення шкідника *Cameraria ohridella* та напівпаразита *Viscum album*.

Матеріали розділу висвітлені в публікаціях: «Таксономічна та екологічна структури дендрофлори парків і скверів міста Рівне» [174], «Сучасний стан озеленення території м. Рівне» [80], «Public parks' greenery in Rivne» [300], «Pinophyta у скверах м. Рівне» [71], «Екологічні проблеми озеленення міста Рівне» [73], «Поширення *Viscum album* L. у парку культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне» [76].

Список використаних джерел

1. Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест: Учеб. пособие для вузов. Москва : Агропромиздат. 1990. С. 15.
2. Геоботанічне районування Української РСР / Під ред. А. І. Барбарича. Київ : Наук. думка, 1977. 330 с.
3. Гуцман С. В., Гуцман М. В. Адвентивна фракція флори міста Рівне. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. : Біол.* Тернопіль, 2014. № 4 (61). С. 28–31.
4. Денисюк Н. В. Pinophyta у скверах м. Рівне. *Наука, освіта, суспільство очима молодих* : матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих науковців, м. Рівне, 15 трав. 2019 р. Рівне : РВВ РДГУ. 2019. С. 184–186.

5. Денисюк Н. В. Екологічні проблеми озеленення міста Рівне. *Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів* : матеріали V Всеукр. наук.-техн. конф., м. Рубіжне, 22-26 квіт. 2019 р. Рубіжне : видавець О. Зень, 2019. С. 61–63.
6. Денисюк Н. В. Поширення *Viscum album* L. у парку культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Бердянськ, 22-23 квіт. 2020 року: зб. тез. Бердянськ : БДПУ, 2020. С. 19–20.
7. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Сучасний стан озеленення території м. Рівне. *Біологія та валеологія* : зб. наук. пр. Харків : ХНПУ, 2019. Вип. 21. С. 21–30. DOI: <https://doi.org/10.34142/23122218.2019.21.04>
8. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Рівненській області URL: <http://www.gusrv.gov.ua/> (дата звернення 04.03.2019).
9. Державні будівельні норми. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360–92. Київ : Держбуд України, 2002. С. 23.
10. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.* 2003. Т. 60, № 1. С. 6-17.
11. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підручн. Львів : Світ, 2005. С. 173, 225.
12. Мельник В.И., Денисюк Н.В. Таксономічна та екологічна структури дендрофлори парків і скверів міста Рівне. *Scientific developments of Ukraine and EU in the area of natural sciences* : collective monograph. Wloclawek, Poland : Izdevniecība «Baltija Publishing», 2020. Part 2. Р. 521–538. DOI : <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-73-0/2.7>
13. Озеленение населенных мест: Справочник / В. И. Ерохина, Г. П. Жеребцова, Т. И. Вольфтруб и др.; под ред. В. И. Ерохиной. Москва : Стройиздат, 1987. С. 71.

14. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 10. 04. 2006 № 105. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06/page> (дата звернення 15.07.2018).
15. Природа Украинской ССР. Растительный мир / под ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. Київ : Наук. думка, 1985. С. 34–40.
16. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Киев : Наук. думка, 1977. С. 97.
17. Червона книга України. Рослинний світ / М-во охорони навколишнього природного середовища України, Нац. акад. наук України; за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. С. 44, 48.
18. Melnyk V. Y., Denysyuk N. V. Publik parks' greenery in Rivne. *Вестник Казахского гуманитарно-юридического инновационного университета*. Семей, 2019. № 2 (42). С. 141–145.

РОЗДІЛ 5

ОЦІНКА СЕРЕДОВИЩЕТВІРНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ МІСТА РІВНЕ

5.1. Санітарно-гігієнічні функції зелених насаджень

Захист людини від несприятливих факторів міського середовища здійснюється зеленими насадженнями, які виконують наступні функції: санітарно-гігієнічні, структурно-планувальні, естетичні, рекреаційні [77, 150] та ін. Водяник О. виділяє 34 основні функції міських зелених насаджень, але основною вважає задоволення потреби жителів міста у здоровому довіллі [34]. Вивчення санітарно-гігієнічних функцій зелених насаджень загального користування міста дало змогу оцінити їх сануючу здатність (затримання пилу, фітонцидність), газозахисні властивості, киснепродукуючу та газопоглинальну здатність.

5.1.1. Оцінка сануючих та газозахисних функцій деревно-чагарникових рослин

Зелені насадження міста відіграють значну роль у санації повітря шляхом пасивного (затримання пилу листками) та активного (антимікробна дія) механізмів очищення [35]. Одним з важливих показників сануючої функції зелених насаджень вважається затримання пилу на листках деревно-чагарникових рослин, тому виведення пилу з кругообігу у міському середовищі є важливим питанням.

Різним деревним породами властива різна потенційна можливість акумулювати пил і шкідливі речовини з атмосферного повітря. Реакцію деревних рослин на зміни складу повітря оцінюють за їхньою пилезатримуючою та газозахисною здатністю, яка залежить від породи дерева та будови листової поверхні [147].

Для визначення пилозатримуючої здатності деревних рослин нами проведена оцінка затримання пилу найбільш поширеними видами деревних

рослин фонової та всіх досліджуваних ділянок міста [176] (табл.5.1).

Таблиця 5.1

Пилове навантаження на основні види дерев парків і скверів м. Рівне

Назва виду дерев та кущів	Середні показники		
	площа листка, см ²	маса пилу на листку, г	маса пилу на см ² листка, мг/см ²
1	2	3	4
Північний район			
Парк Текстильників			
<i>Tilia cordata</i>	35,319 ± 1,411	0,037 ± 0,012	1,046 ± 0,366
<i>Betula pendula</i>	22,956 ± 3,088	0,017 ± 0,006	0,729 ± 0,259
<i>Acer platanoides</i>	89,443 ± 19,139	0,030 ± 0,010	0,346 ± 0,147
<i>Sorbus aucuparia</i>	88,576 ± 21,721	0,013 ± 0,006	0,151 ± 0,047
<i>Juglans regia</i>	260,122 ± 7,147	0,09 ± 0,044	0,343 ± 0,156
<i>Salix alba</i>	14,331 ± 1,487	0,010 ± 0,000	0,702 ± 0,069
<i>Syringa vulgaris</i>	47,279 ± 15,821	0,040 ± 0,010	0,862 ± 0,073
Сквер на вул. Гагаріна			
<i>Tilia cordata</i>	38,999 ± 6,026	0,073 ± 0,006	1,903 ± 0,246
<i>Betula pendula</i>	18,933 ± 6,047	0,013 ± 0,006	0,766 ± 0,427
<i>Acer platanoides</i>	156,677 ± 27,902	0,020 ± 0,000	0,131 ± 0,026
<i>Sorbus aucuparia</i>	66,557 ± 16,856	0,023 ± 0,006	0,387 ± 0,216
<i>Juglans regia</i>	349,573 ± 102,803	0,113 ± 0,046	0,321 ± 0,100
<i>Salix alba</i>	15,234 ± 1,750	0,013 ± 0,006	0,876 ± 0,357
<i>Syringa vulgaris</i>	39,879 ± 11,925	0,023 ± 0,006	0,605 ± 0,144
Східний район			
Парк Перемоги			
<i>Tilia cordata</i>	35,281 ± 2,212	0,023 ± 0,006	0,665 ± 0,181
<i>Betula pendula</i>	14,811 ± 1,302	0,030 ± 0,020	1,972 ± 1,26
<i>Acer platanoides</i>	159,189 ± 8,638	0,010 ± 0,000	0,063 ± 0,004
<i>Sorbus aucuparia</i>	34,309 ± 19,950	0,010 ± 0,000	0,362 ± 0,191
<i>Juglans regia</i>	394,733 ± 48,413	0,12 ± 0,056	0,319 ± 0,187
<i>Salix alba</i>	18,884 ± 3,197	0,013 ± 0,006	0,728 ± 0,362
<i>Syringa vulgaris</i>	45,194 ± 5,801	0,033 ± 0,006	0,758 ± 0,242
Сквер Автомобілістів			
<i>Tilia cordata</i>	45,966 ± 1,907	0,080 ± 0,035	1,752 ± 0,796
<i>Betula pendula</i>	17,142 ± 2,478	0,013 ± 0,006	0,812 ± 0,449
<i>Acer platanoides</i>	125,168 ± 18,063	0,020 ± 0,000	0,162 ± 0,022
<i>Sorbus aucuparia</i>	50,161 ± 1,987	0,030 ± 0,000	0,599 ± 0,023
<i>Juglans regia</i>	408,803 ± 161,572	0,09 ± 0,05	0,210 ± 0,043
<i>Salix alba</i>	14,733 ± 3,124	0,010 ± 0,000	0,701 ± 0,161
<i>Syringa vulgaris</i>	31,691 ± 8,41	0,017 ± 0,006	0,518 ± 0,085

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4
Західний район			
Парк Ювілейний			
<i>Tilia cordata</i>	31,439 ± 7,387	0,027 ± 0,006	0,906 ± 0,378
<i>Betula pendula</i>	19,400 ± 3,209	0,013 ± 0,012	0,868 ± 0,59
<i>Acer platanoides</i>	170,247 ± 46,83	0,027 ± 0,006	0,162 ± 0,049
<i>Sorbus aucuparia</i>	77,639 ± 22,071	0,013 ± 0,012	0,244 ± 0,214
<i>Juglans regia</i>	346,993 ± 43,998	0,090 ± 0,026	0,268 ± 0,106
<i>Salix alba</i>	20,098 ± 0,280	0,013 ± 0,006	0,664 ± 0,291
<i>Syringa vulgaris</i>	31,279 ± 1,343	0,023 ± 0,006	0,752 ± 0,22
Сквер Ювілейний			
<i>Tilia cordata</i>	40,812 ± 10,127	0,020 ± 0,000	0,508 ± 0,111
<i>Betula pendula</i>	19,429 ± 3,148	0,010 ± 0,000	0,523 ± 0,078
<i>Acer platanoides</i>	132,164 ± 7,387	0,027 ± 0,012	0,205 ± 0,101
<i>Sorbus aucuparia</i>	64,054 ± 6,994	0,013 ± 0,006	0,209 ± 0,089
<i>Juglans regia</i>	403,480 ± 82,733	0,097 ± 0,023	0,253 ± 0,102
<i>Salix alba</i>	13,515 ± 0,952	0,010 ± 0,000	0,742 ± 0,053
<i>Syringa vulgaris</i>	39,823 ± 14,942	0,017 ± 0,006	0,423 ± 0,059
Південний район			
Гідропарк II черги			
<i>Tilia cordata</i>	41,673 ± 3,198	0,020 ± 0,000	0,482 ± 0,037
<i>Betula pendula</i>	26,743 ± 3,604	0,020 ± 0,010	0,755 ± 0,357
<i>Acer platanoides</i>	137,588 ± 37,196	0,020 ± 0,000	0,152 ± 0,039
<i>Sorbus aucuparia</i>	57,563 ± 7,769	0,020 ± 0,010	0,336 ± 0,134
<i>Juglans regia</i>	340,45 ± 58,886	0,12 ± 0,061	0,356 ± 0,193
<i>Salix alba</i>	14,043 ± 3,374	0,010 ± 0,000	0,738 ± 0,16
<i>Syringa vulgaris</i>	32,753 ± 6,600	0,027 ± 0,006	0,819 ± 0,145
Сквер Джерело			
<i>Sorbus aucuparia</i>	66,667 ± 24,981	0,010 ± 0,000	0,164 ± 0,056
<i>Juglans regia</i>	281,880 ± 26,372	0,053 ± 0,006	0,190 ± 0,017
<i>Salix alba</i>	8,503 ± 0,45	0,005 ± 0,000	0,589 ± 0,031
Центральний район			
Парк ім. Т.Г. Шевченка			
<i>Tilia cordata</i>	33,829 ± 3,061	0,037 ± 0,012	1,073 ± 0,253
<i>Betula pendula</i>	22,841 ± 4,774	0,010 ± 0,000	0,452 ± 0,105
<i>Acer platanoides</i>	164,977 ± 25,559	0,020 ± 0,01	0,117 ± 0,047
<i>Sorbus aucuparia</i>	89,599 ± 9,985	0,13 ± 0,006	0,183 ± 0,048
<i>Juglans regia</i>	308,093 ± 13,049	0,08 ± 0,044	0,257 ± 0,131
<i>Salix alba</i>	24,182 ± 2,388	0,010 ± 0,000	0,416 ± 0,039
<i>Syringa vulgaris</i>	50,058 ± 11,507	0,020 ± 0,000	0,412 ± 0,084
Бульвар Незалежності			
<i>Tilia cordata</i>	36,252 ± 0,499	0,037 ± 0,006	1,013 ± 0,171
<i>Betula pendula</i>	18,562 ± 2,015	0,010 ± 0,000	0,546 ± 0,66

Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4
<i>Acer platanoides</i>	155,741 ± 39,971	0,017 ± 0,006	0,105 ± 0,013
<i>Sorbus aucuparia</i>	61,146 ± 13,409	0,010 ± 0,000	0,169 ± 0,039
<i>Juglans regia</i>	298,437 ± 96,480	0,133 ± 0,070	0,431 ± 0,145
<i>Salix alba</i>	16,447 ± 0,505	0,010 ± 0,000	0,608 ± 0,018
<i>Syringa vulgaris</i>	48,152 ± 5,419	0,033 ± 0,015	0,675 ± 0,234
Фонова ділянка			
<i>Tilia cordata</i>	43,647 ± 7,504	0,004 ± 0,002	0,092 ± 0,036
<i>Betula pendula</i>	15,886 ± 1,080	0,005 ± 0,001	0,313 ± 0,042
<i>Acer platanoides</i>	113,893 ± 15,152	0,007 ± 0,001	0,064 ± 0,004
<i>Sorbus aucuparia</i>	43,442 ± 14,625	0,005 ± 0,002	0,119 ± 0,032
<i>Juglans regia</i>	445,433 ± 14,834	0,053 ± 0,015	0,120 ± 0,037
<i>Salix alba</i>	24,578 ± 2,180	0,003 ± 0,001	0,138 ± 0,037
<i>Syringa vulgaris</i>	43,983 ± 4,049	0,009 ± 0,001	0,197 ± 0,018

Нами розраховані середні значення маси пилу на см^2 листків досліджуваних деревних порід міста, рис. 5.1.

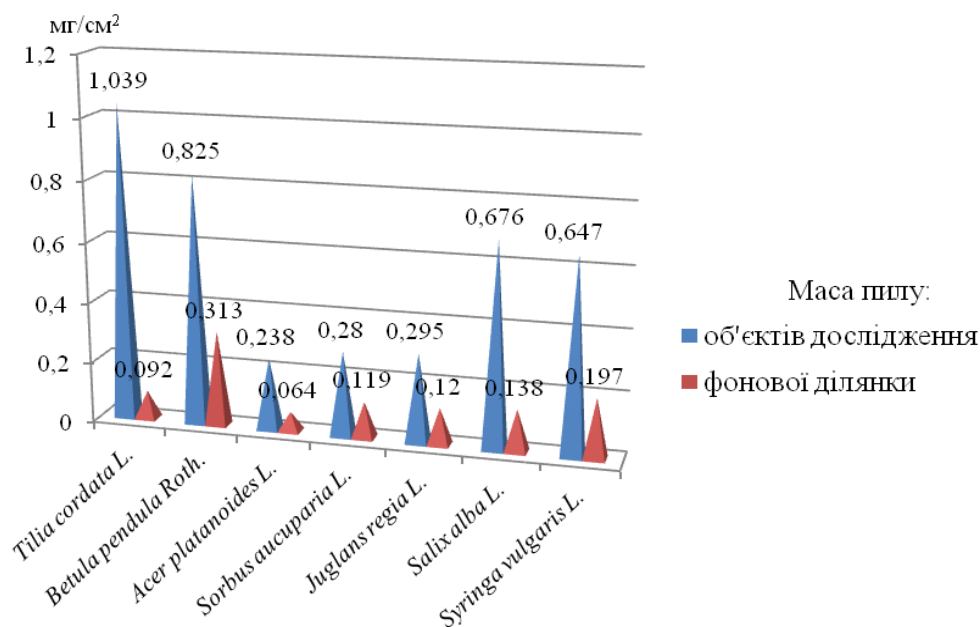


Рис. 5.1. Середня маса пилу на листках основних видів дерев, $\text{мг}/\text{см}^2$

Якщо порівняти середні значення затриманого пилу на досліджуваних ділянках районів міста з фоновою ділянкою, то на листках *Tilia cordata* затримано в 11,29 разів, *Salix alba* – 4,90 разів, *Acer platanoides* – 3,72 рази,

Syringa vulgaris – 3,28 разів, *Betula pendula* – 2,64 рази, *Juglans regia* – 2,46 рази, *Sorbus aucuparia* – 2,35 разів більше пилу.

В результаті досліджень встановлено, що основне пилове навантаження припадає на наступні види дерев: *Tilia cordata*, *Betula pendula*, *Salix alba* та *Syringa vulgaris*. Так, найвищий показник затриманого пилу визначено для *Tilia cordata*, який становить $1,903 \pm 0,246$ мг/см², найнижчий – для *Acer platanoides* і становить $0,063 \pm 0,004$ мг/см². Слід зауважити, що найбільша маса пилу затримується на великих за площею листках *Juglans regia* при визначеній незначній масі на 1 см² листка, рис. 5.2.

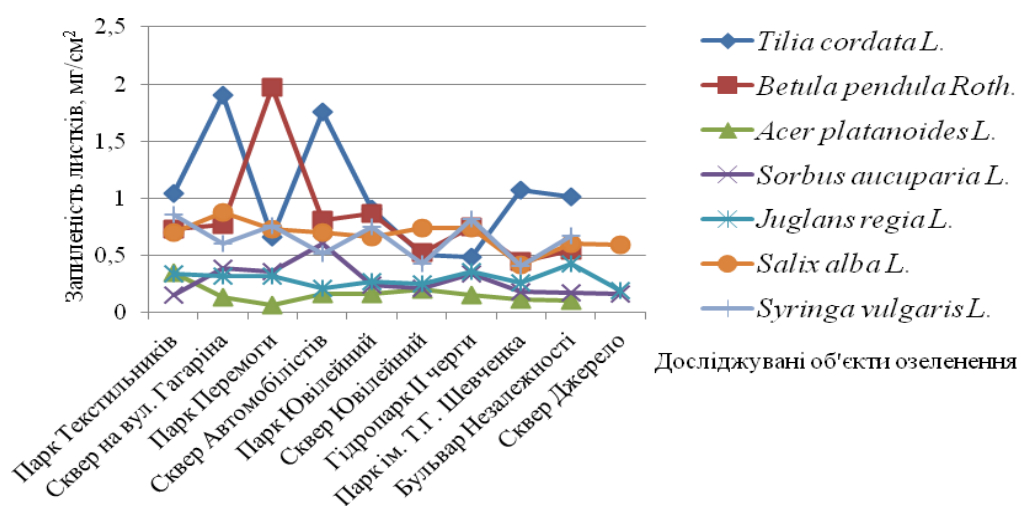


Рис. 5.2. Порівняльний аналіз запиленості листків основних видів дерев міста, мг/см²

На кількість затриманого пилу одним і тим же видом в різних умовах впливає ряд факторів: кількість та інтенсивність атмосферних опадів, розміщення дерев та кущів в насадженнях і розташування насадження в тому чи іншому районі міста. Максимальна запиленість деревних порід визначена у парках та скверах східного та північного районів, що зумовлено, на наш погляд, розміщенням їх поблизу автомагістралей та значним впливом пересувних джерел забруднення. Мінімальні кількості затриманого пилу визначені в західному і південному районах міста.

Відомо, що через накопичення пилу на листовій пластині в період її формування починається сповільнення процесів росту, відбувається деформація листка [98]. Так, на досліджуваних об'єктах міста поблизу доріг листя *Syringa vulgaris* деформоване та скручене, додаток Г. Разом з тим, листові пластини *Tilia cordata* були меншими порівняно з листовими пластинами дерев даного виду, що зростає на значній відстані від промислового об'єкта та автомагістралі.

Встановлено, що у парках та скверах м. Рівне зростає 42 види дерев і кущів з пилозахисними властивостями, а саме: 30 видів дерев (*Ginkgo biloba*, *Picea pungens*, *P. omorica*, *Thuja occidentalis*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Chamaecyparis nootkatensis*, *Taxus baccata*, *Magnolia kobus*, *Platanus acerifolia*, *Juglans regia*, *Gleditschia triacanthos*, *Acer platanoides*, *Acer negundo*, *Acer tataricum*, *Acer saccharinum*, *Aesculus hippocastanum*, *Ailanthus altissima*., *Populus tremula*., *Caragana arborescens*, *Cotinus coggygia*, *Hippophae rhamnoides*, *Morus alba*, *Robinia pseudoacacia*, *Populus alba*., *Populus pyramidalis*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix babylonica*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*) та 9 видів кущів (*Berberis vulgaris*, *B. thunbergii*, *Ligustrum vulgare*, *Deutzia scabra*, *Euonymus europaea*, *Spiraea vanhouttei*, *Spiraea media*, *Syringa vulgaris*, *Syringa josikaea*), 3 види ліан (*Aristolochia macrophylla*, *Parthenocissus quin-quefolia*, *Hedera helix*). Слід відмітити, що серед вищезазначених видів 69,1% (29 видів) є інтродуковані, 26,2 % (11 видів) – аборигенні та 4,8% (2 види) – гібридного походження. Шляхом підбору пиlostійких порід та їх розміщенням на території міста можна досягти найбільшого пилозахисного ефекту.

Вагомий внесок в поліпшенні стану атмосферного повітря дає і фітонцидна складова сануючої функції деревно-чагарникових рослин, в основі якої є їх здатність пригнічувати ріст і розвиток простіших та бактерій.

В результаті досліджень з'ясовано, що у парках та скверах в м. Рівне зростає 71 вид дерев та кущів з фітонцидними властивостями, що становить

40,1% всіх видів. Найефективнішими з них є 57 видів з високим та середнім рівнями фітонцидних властивостей (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Дерева і кущі м. Рівне з фітонцидними властивостями

Сильнофітонцидні	Середньофітонцидні	Слабофітонцидні
<i>Acer platanoides</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Aronia melanocarpa</i>	<i>Acer pseudoplatanus</i>
<i>Betula pubescens</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Acer saccharinum</i>
<i>J. chinensis</i>	<i>Caragana arborescens</i>	<i>Berberis vulgaris</i>
<i>J. communis</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Acer tataricum</i>
<i>J. × media</i>	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	<i>Euonymus verrucosa</i>
<i>J. horizontalis</i>	<i>Cotinus coggygia</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>J. scopulorum</i>	<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	<i>Hippophae rhamnoides</i>
<i>J. sabina</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Populus alba</i>
<i>J. virginiana</i>	<i>Juglans regia</i>	<i>Spiraea vanhouttei</i>
<i>J. squamata</i>	<i>Larix deciduas</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Larix kaempferi</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Mahonia aquifolium</i>	<i>Larix sibirica</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Padus avium</i>	<i>Lonicera tatarica</i>	<i>Ulmus glabra</i>
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>	
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	<i>Populus berolinensis</i>	
<i>Picea abies</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	
<i>Picea glauca</i>	<i>Rosa majalis</i>	
<i>Picea omorica</i>	<i>Rosa rugosa</i>	
<i>Picea pungens</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Pinus hamata</i>	<i>Taxus baccata</i>	
<i>Pinus banksiana</i>	<i>Thuja occidentalis</i>	
<i>Pinus densiflora</i>	<i>Tilia cordata</i>	
<i>Pinus mugo</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	
<i>Pinus nigra</i>		
<i>Pinus paviflora</i>		
<i>Pinus × schwerinii</i>		
<i>Pinus strobus</i>		
<i>Pinus sylvestris</i>		
<i>Populus tremula</i>		
<i>Quercus robur</i>		
<i>Quercus rubra</i>		
<i>Sambucus nigra</i>		

Серед листяних видів високі бактерицидні властивості характерні для

Quercus robur, *Betula pendula*, *Padus avium* та ін., проте перевага за рівнем фітонцидності належить сосновим та змішаним насадженням [11]. З'ясовано, що досліджувані види дерев і кущів з фітонцидними властивостями представлені 42 інтродукованими (59,2%), 25 аборигенними (35,2%) та 4 видами гібридного походження (5,6%).

Розміщення дерев та кущів в групових посадках посилює їх фітонцидні властивості та здатність до іонізації повітря. Слід відмітити, що деревно-чагарникові рослини найкраще проявляють антибактеріальні властивості у насадженнях з навітряного боку.

Деревні та кущові рослини негативно сприймають та чутливо реагують на наявність в атмосферному повітрі навіть незначних концентрацій токсичних речовин [94]. Газозахисна роль зелених насаджень загального користування визначається їх стійкістю до впливу різних забруднюючих речовин.

Визначено, що на досліджуваній території міста налічується 74 види газостійких і середньогазостійких та 12 видів негазостійких дерев та кущів, що становить 41,8% і 6,8% відповідно (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Газостійкість деревно-чагарникових рослин парків і скверів м. Рівне

Види дерев та кущів		
Газостійкі	Середньогазостійкі	Негазостійкі
1	2	3
<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Acer campestre</i>	<i>Abies alba</i>
<i>J. sabina</i>	<i>Acer platanoides</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>
<i>Lonicera caprifolium</i>	<i>Acer saccharinum</i>	<i>Aronia melanocarpa</i>
<i>Magnolia kobus</i>	<i>Acer tataricum</i>	<i>Euonymus europaea</i>
<i>Rosa rugosa</i>	<i>Armeniaca vulgaris</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Spiraea salicifolia</i>	<i>B. thunbergii</i>	<i>J. virginiana</i>
<i>Spiraea vanhouttei</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Padus avium</i>
<i>Malus silvestris</i>	<i>Betula pubescens</i>	<i>Picea abies</i>
<i>Morus alba</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Philadelphus coronarius</i>	<i>Caragana arborescens</i>	<i>Platycladus orientalis</i>
<i>Physocarpus opulifolius</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Syringa josikaea</i>

Продовження таблиці 5.3

1	2	3
<i>Picea omorica</i>	<i>Cerasus avium</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Picea pungens</i>	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	
<i>Platanus acerifolia</i>	<i>Corylus avellana</i>	
<i>Symphoricarpos albus</i>	<i>L. sibirica</i>	
<i>Quercus rubra</i>	<i>Lonicera tatarica</i>	
<i>Larix kaempferi</i>	<i>Phellodendron amurense</i>	
<i>Populus alba</i>	<i>Pinus strobus</i>	
<i>Gleditschia triacanthos</i>	<i>Platanus occidentalis</i>	
<i>Chaenomeles maulei</i>	<i>Populus berolinensis</i>	
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Quercus robur</i>	
<i>Populus simoni</i>	<i>Salix alba</i>	
<i>Populus deltoides</i>	<i>Salix fragilis</i>	
<i>Juglans regia</i>	<i>Sorbus × intermedia</i>	
<i>Syringa vulgaris</i>	<i>Sorbus aria</i>	
<i>Populus tremula</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>	
<i>Cerasus vulgaris</i>	<i>Swida alba</i>	
<i>Hedera helix</i>	<i>Tilia cordata</i>	
<i>Spiraea japonica</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	
<i>Cotinus coggygria</i>	<i>Tilia tomentosa</i>	
<i>Spiraea media</i>	<i>Ulmus laevis</i>	
<i>L. deciduas</i>	<i>Ulmus scabra</i>	
<i>Taxus baccata</i>	<i>Viburnum opulus</i>	
<i>Acer negundo</i>		
<i>Mahonia aquifolium</i>		
<i>J. communis</i>		
<i>Populus nigra</i>		
<i>Populus pyramidalis</i>		
<i>Euonymus verrucosa</i>		
<i>Robinia pseudoacacia</i>		
<i>Thuja occidentalis</i>		

З'ясовано, що серед газостійких та середньогазостійких видів переважають інтродуковані (60,8%), частка аборигенних становить 32,4%, а гібридного походження – 6,8%.

В результаті вивчення сануючих функцій зелених насаджень встановлено, що найбільший видовий склад дерев та кущів з пилозахисними, газостійкими та фітонцидними властивостями характерний для центрального

району міста. Найменшу кількість видів з сануючими властивостями виявлено у західному районі, рис. 5.3.

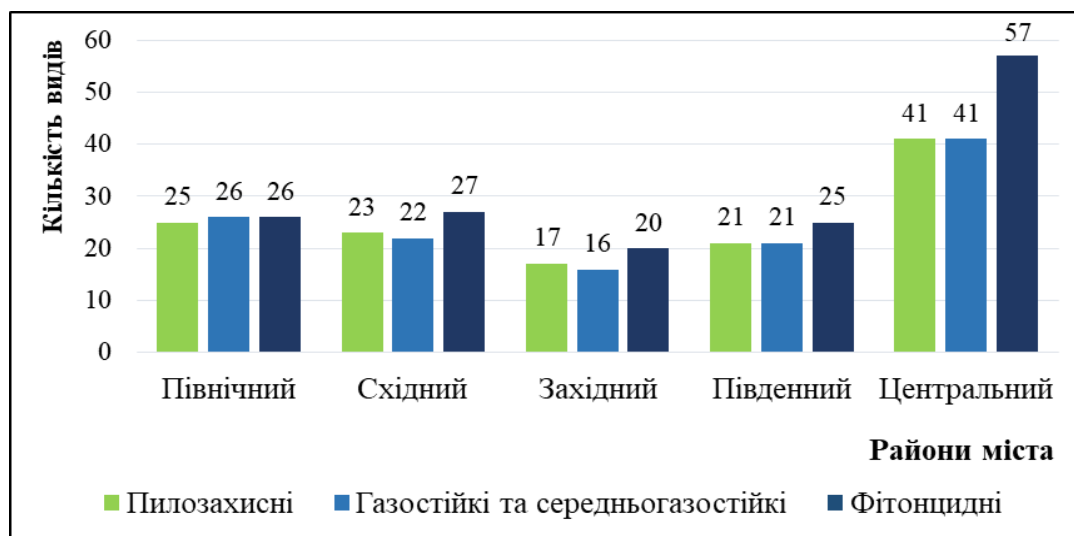


Рис. 5.3 Дендрофлора парків і скверів м. Рівне з сануючими властивостями

Встановлено, що найвищий ступінь озеленення території міста характерний для центрального району, проте всі екологічні показники дендрофлори цього району охарактеризовані низькими значеннями сануючих властивостей (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

Сануючі показники дендрофлори парків і скверів м. Рівне

Район дослідження	Ступінь озеленення, %	Екологічні показники, % видів		
		пилостійкі	газостійкі та середньогазостійкі	фітонцидні
Північний	13,6	32,5	33,8	33,8
Східний	17,0	33,3	31,9	39,1
Західний	6,9	37,0	34,8	43,5
Південний	16,2	26,9	26,9	32,1
Центральний	46,3	24,6	24,6	34,1

Максимальні ж значення екологічних показників встановлені у західному районі міста при найнижчому ступені його озеленення. Для

північного, східного районів показники рівня озеленення та екологічні показники є подібними.

Пило-, газозахисні та фітонцидні властивості дерев та кущів досліджуваної території м. Рівне слід використовувати для захисту від шкідливого впливу промислових викидів у атмосферне повітря, прогнозування сануючої дії різних насаджень за складом порід та їх площею.

5.1.2 Киснепродукуюча та газопоглинальна здатність зелених насаджень

В умовах урбанізованої природи необхідно забезпечувати баланс продукування кисню та поглинання вуглекислого газу. Слід зауважити, що насадження загального користування в межах м. Рівне розміщені нерівномірно, непропорційно щільності населення в кожному з досліджуваних районів. На даний час екологічну ситуацію в місті нівелює закриття частини промислових підприємств. Проте, за останнє десятиріччя в місті значно зросло забруднення атмосферного повітря за рахунок збільшення кількості пересувних джерел забруднення.

Відомо, що концентрація кисню в атмосферному повітрі коливається залежно від доби і пори року, що пов'язано з інтенсивністю виділення рослинами кисню при диханні. Фотосинтез у більшості дерев відбувається найінтенсивніше в сонячні дні, в період повної вегетації рослин, при слабкому вітрові в межах 0,5 м/с, температурі повітря 10–20°C, а у хвойних – цілорічно.

Киснепродукуючу здатність зелених насаджень м. Рівне визначали за методикою В.П. Кучерявого на основі показників продукування кисню наявними на досліджуваній території міста фітоценозами з урахуванням їх площ [75, 147]. Відомо, що сільваценоз продукує 16,5 кг/м² кисню, стрипоценоз – 15,4 кг/м², фрутоценоз – 3,7 кг/м², пратоценоз і флоріценоз – по 2,1 кг/м² в рік [147]. Нами визначено, що всі зелені насадження загального користування міста орієнтовно продукують 14,7 тис. т О₂ в рік. Найвищі

показники продукування кисню визначені в центральному районі, найнижчі – в західному, що пов’язано з площами фітоценотичного покриття (табл. 5.5).

Таблиця 5.5

Продукування кисню фітоценозами парків і скверів м. Рівне

Назва фітоценозів	Площа, м ²	Продукування кисню в рік	
		кг/м ²	тон
Північний район			
Пратоценоз	169071,0	2,1	355,0
Фрутоценоз	3595,5	3,7	13,3
Флоріценоз	946,5	2,1	2,0
Сільваценоз триярусний	115164,5	16,5	1900,2
Стрипоценоз двоярусний	901,3	15,4	13,9
Всього, тис. т			2,3
Східний район			
Пратоценоз	229877,0	2,1	482,7
Фрутоценоз	5764,0	3,7	21,3
Флоріценоз	14168,0	2,1	29,8
Сільваценоз триярусний	147215,3	16,5	2429,1
Стрипоценоз двоярусний	8242,6	15,4	127,0
Всього, тис. т			3,1
Західний район			
Пратоценоз	90940,9	2,1	191,0
Фрутоценоз	932,3	3,7	3,5
Флоріценоз	155,6	2,1	0,3
Сільваценоз триярусний	37430,9	16,5	617,6
Всього, тис. т			0,8
Південний район			
Пратоценоз	112120,7	2,1	235,5
Фрутоценоз	2654,0	3,7	9,8
Флоріценоз	583,2	2,1	1,2
Сільваценоз триярусний	85461,0	16,5	1410,1
Всього, тис. т			1,7
Центральний район			
Пратоценоз	247678,0	2,1	520,1
Фрутоценоз	19133,0	3,7	70,8
Флоріценоз	18837,6	2,1	39,6
Сільваценоз триярусний	371581,7	16,5	6131,1
Стрипоценоз двоярусний	90,8	15,4	1,4
Всього, тис. т			6,8

Слід відмітити, що найбільше кисню продукують сільваценози та

пратоценози, на їх долю припадає 97,3%.

Відмічений тісний кореляційний зв'язок між ступенем озеленення досліджуваних районів міста та продукуванням кисню зеленими насадженнями при $R = 0,9874$, рис. 5.4.

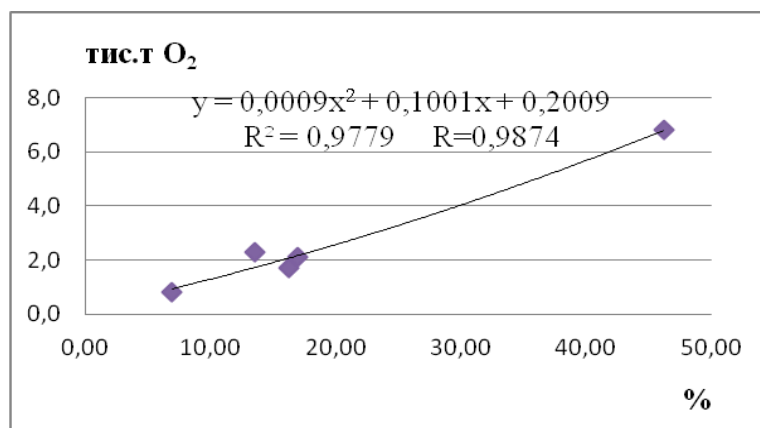


Рис. 5.4. Кореляційний зв'язок між ступенем озеленення районів міста і киснепродукуванням

Процес продукування кисню тісно пов'язаний з поглинанням вуглекислого газу, тому велика увага надається поглинаючій і трансформуючій функції зелених насаджень в зв'язку з їх використанням для асиміляції вуглекислого газу як одного з провідних парникових газів. Відомо, що м'яколистяні породи дерев здатні найбільшою мірою поглинати забруднюючі речовини з атмосферного повітря та асимілювати вуглекислий газ, вміст діоксиду вуглецю навесні після появи листя зменшується в 2–2,5 рази порівняно з безлистяним періодом [70].

Розрахунок поглинання вуглекислого газу зеленими насадженнями парків і скверів проведений за В. П. Кучерявим, враховуючи, що 1 га зелених насаджень поглинає протягом 1 год 8 кг CO₂ [144]. Загалом, у північному районі зеленими насадженнями поглинається 2,0 тис. т CO₂, східному – 2,8 тис. т, західному – 0,9 тис. т, південному – 1,4 тис. т, центральному – 4,6 тис. т, Таким чином, на території м. Рівне за 1 годину зеленими

насадженнями парків і скверів міста поглинається 1,35 т CO₂, а за рік – 11,7 тис. т, рис. 5.5.

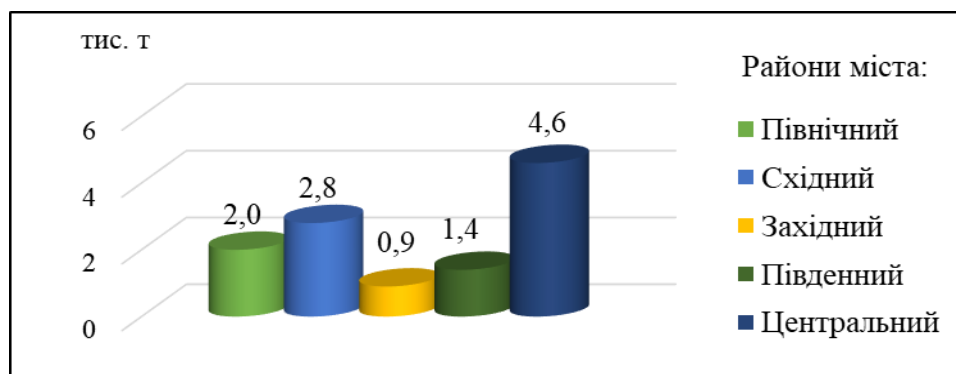


Рис. 5.5. Поглинання CO₂ зеленими насадженнями парків і скверів м. Рівне

Відмічений тісний кореляційний зв'язок $R = 0,9365$ між ступенем озеленення досліджуваних районів міста та поглинанням вуглекислого газу з атмосферного повітря, рис. 5.6.

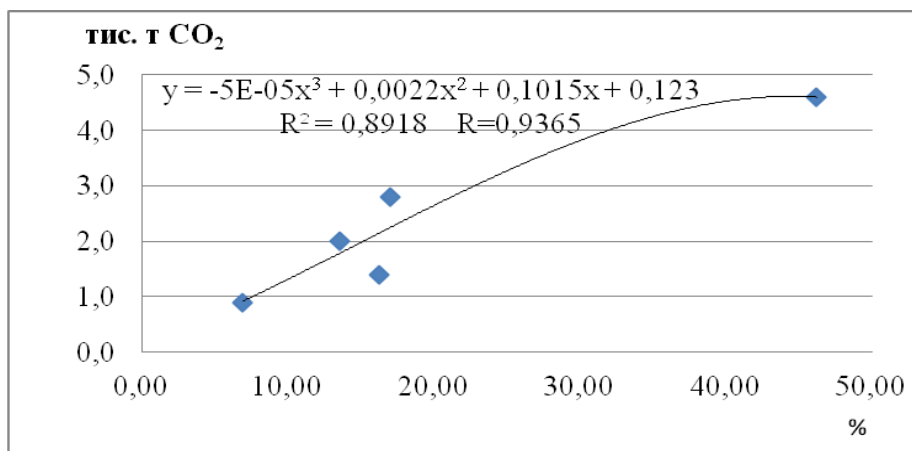


Рис. 5.6. Кореляційний зв'язок між ступенем озеленення районів міста і поглинанням вуглекислого газу

5.2. Оцінка фітомеліоративної ефективності зелених насаджень загального користування

Важливим моментом у створенні надійно функціонуючої зеленої зони міста є правильний підбір і розміщення на його території зелених насаджень

з високою фітомеліоративною дією. Сукупність дії параметрів фітоценозу, які впливають на середовище існування людини, відображається коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності.

Вивчення фітомеліоративної ефективності зелених насаджень загального користування м. Рівне проводили за методикою Кучерявого В.П. [147]. Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності (K_{FM}) визначали за формулою:

$$K_{FM} = S_p \times b + S_a \times b + S_{pm} \times b + S_f \times b + S_v \times b + S_{sv3} \times b + S_{sv2} \times b + S_{sv1} \times b + S_{st} \times b + S_r \times b / S.$$

Для визначення площі об'єктів озеленення використані дані управління житлово-комунального господарства м. Рівне. Площу фітоценотичного покриття визначали за картографічними супутниковими знімками (М 1:20) [114], оцінка фітоценозів проведена за Кучерявим В.П. [147].

Визначення коефіцієнта фітомеліоративної ефективності фітоценозів північного району міста. Північний район міста називають «Рівненською промисловою агломерацією». Тут розташовані наступні підприємства: ВАТ «Рівнелъон», ВАТ «Рівненська фабрика нетканих матеріалів», ЗАТ «Рівненський домобудівний комбінат», ТОВ «Захід-Риба», ВАТ «Рівнегаз», ТзОВ «РівнеЕкоБетон», ВАТ «Газотрон», склади «Сільгоспхімії», високовольтна лінія електропередач, сама потужна котельня та очисні споруди міста, АЗС і ряд дрібних підприємств. Санітарно-захисні зони промислових підприємств накладаються одна на одну та простягаються по масивах промислово-складської забудови. Цей район охоплює насадження, представлені у 3 парках: Текстильників, Просвіти та Жовтневому; 6 скверах: на вул. Волинської Дивізії, 15 та 29, вул. Коновальця, вул. Кн. Романа, вул. Гагаріна, вул. Литовській. Тут налічується 77 видів дерев і кущів, значна площа газонів, наявні квітники. Найбільш поширеними видами дендрофлори північного району міста є: *Salix babylonica*, *Betula pendula*, *Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos*, *Cerasus vulgaris*, *Swida alba*, *Spiraea media* та *S. vanhouttei*, *Physocarpus opulifolius*, *Symphoricarpos albus*. Всі об'єкти озеленення, крім парку Просвіти,

розміщені поблизу автомобільних доріг з інтенсивним рухом транспорту (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

Дендрофлора парків і скверів північного району м. Рівне

Назва об'єкта озеленення	Відділ	К-сть родин	К-сть родів	К-сть видів, форм	К-сть екземплярів	%
Парк Жовтневий	Pinophyta	3	6	7	110	13,7
	Magnoliophyta	14	25	33	695	86,3
Парк Текстильник	Pinophyta	2	3	5	62	13,9
	Magnoliophyta	15	24	29, 1 ф.	384	86,1
Парк Просвіти	Pinophyta	1	2	2	22	2,1
	Magnoliophyta	17	32	46, 1 ф.	1014	97,9
Площа Просвіти	Pinophyta	2	4	4, 1 ф.	91	42,9
	Magnoliophyta	4	7	7	121	57,1
Сквер на вул. Коновальця	Magnoliophyta	5	8	9	29	100
Сквер на вул. Гагаріна	Pinophyta	2	2	3	54	17,5
	Magnoliophyta	11	19	29	255	82,5
Сквер на вул. Волинської Дивізії, 15	Magnoliophyta	9	12	13	69	100
Сквер на вул. Волинської Дивізії, 29	Pinophyta	1	1	1	7	3,3
	Magnoliophyta	8	13	13	205	96,7
Сквер на вул. Кн. Романа	Pinophyta	2	2	2	55	18,7
	Magnoliophyta	11	16	18	239	81,3
Сквер на вул. Литовській	Pinophyta	1	2	2	6	0,8
	Magnoliophyta	12	20	27	725	99,2

Встановлено, що зелена зона **парку Текстильників** площею 2,36 га представлена трьохярусними насадженнями, газонним покриттям площею 16698 м² та квітниками площею 807 м². Дендрофлора парку налічує 34 види дерев і кущів, 1 форму з 17 родин та 27 родів відділів Pinophyta і Magnoliophyta. Характерними малопоширеними видами деревних рослин є:

Gleditschia triacanthos, *Caragana arborescens* та *Prunus cerasifera* var. *pissardii*. Визначений коефіцієнт фітомеліоративної ефективності (K_{FM}) становить 8,11.

Парк Просвіти займає площу 2,67 га, в тому числі газонного покриття – 23304 м². За результатами досліджень встановлено, що тут зростає 48 видів та 1 форма деревних і кущових рослин, які належать до 36 родів та 18 родин. Відділ Magnoliophyta представлений 46 видами та 1 формою, які належать до 32 родів та 17 родин. Відділ Pinophyta включає 2 види з 2 родів та 1 родини. Переважаючі види дендрофлори представлені *Salix babylonica*, *Betula pendula*, *Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos*, *Cerasus vulgaris*, *Swida alba*, *Spiraea media* та *S. vanhouttei*, *Physocarpus opulifolius*, *Symphoricarpos albus*. Визначений $K_{FM} = 6,85$.

В парку **Жовтневий** з газонним покриттям 0,47 га відсутні елементи благоустрою. Фітоценози території парку, які займають площу 2,2020 га, представлені трьохярусними насадженнями. Відділ Pinophyta налічує 7 видів, які належать до 3 родин, а саме: *Abies alba*, *Picea abies*, *Larix deciduas*, *Thuja occidentalis*, *Juniperus communis*, *J. sabina*, *Taxus baccata*. Дерев та кущі відділу Magnoliophyta представлені 14 родинами, 33 видами, серед яких переважають *Populus tremula*, *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Sorbus aucuparia*, *Robinia pseudoacacia*, *Forsythia europaea*, *Swida alba*, *Rosa canina*. Насадження парку недоглянуті, наявний чисельний самосів *Betula pendula*, *Prunus divaricata*, *Prunus spinosa*, *Tilia cordata*, *Swida alba*, *Symphoricarpos albus*, *Ligustrum vulgare*. Північна частина парку прилягає до скверу на вул. Литовській. Визначений $K_{FM} = 8,68$.

Найбільшим є сквер на вул. Гагаріна площею 2,16 га, де характерними видами дерев і кущів є наступні: *Picea abies*, *Picea pungens*, *Betula pendula*, *Juglans regia*, *Acer platanoides*, *Crataegus monogyna*, *Rosa multiflora*, *Spiraea media*, *Physocarpus opulifolius*, *Forsythia europaea*. та ін. Визначений $K_{FM} = 6,17$.

Фітоценози скверу на вул. Кн. Романа (1,25 га) складаються з

трьохярусних насаджень з газонним покриттям 10300 м² і 12 м² квітників. З деревно-чагарникових рослин тут переважають *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Tilia cordata* та *T. platyphyllos*, *Juniperus sabina*, *Rosa canina*, *Philadelphus coronarius* тощо. Визначений $K_{FM} = 8,96$.

Сквери на вул. Волинської Дивізії, 15 та 29 відрізняються як за площею, так і за видовим та кількісним складом дерев і кущів. Перший сквер загальною площею 1,1133 га, в тому числі площею газонів 9108 м², налічує 13 видів деревно-чагарникових рослин відділів Pinophyta та Magnoliophyta, що належать до 13 родів з 8 родин. Визначений $K_{FM} = 1,77$. У другому сквері площею 1,7044 га з площею газонів 15121 м² налічується 13 видів дерев та кущів відділу Magnoliophyta, які охоплюють 8 родин та 13 родів. Переважаючими видами дерев і кущів для обох скверів є: *Betula pendula*, *Cerasus vulgaris*, *Acer platanoides*, *Juglans regia*, *Salix babylonica* тощо. Визначений $K_{FM} = 6,45$.

Сквер на вул. Литовській площею 6,262 га з газонним покриттям 6,25 га створений на базі старого цвинтаря і виконує більше санітарно-захисні, ніж рекреаційні функції. Територія композиційно незавершена, недостатньо проводяться санітарні рубки та формування ландшафту, тому територія заросла самосівом деревних рослин, присутні дигресійні явища першого ступеня і використовується жителями переважно для руху пішоходів, а подекуди і вигулу собак, на окремій ділянці території скверу влаштовані скейт-гірки, що підвищує рівень дигресійних процесів. Фітоценози скверу на вул. Литовській представлені трьохярусними насадженнями, серед яких переважають представники відділу Magnoliophyta: *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer negundo*, *Betula pendula*, *Symphoricarpos albus*, *Tilia cordata*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba* та ін. Визначений $K_{FM} = 7,13$.

Трьохярусні насадження площі Просвіти відзначаються наявністю *Abies alba*, *Picea abies*, *Thuja occidentalis*, *Juniperus communis*, які доповнені *Buxus sempervirens*, *Prunus divaricata*, *Syringa vulgaris* та поодинокими

екземплярами *Cerasus vulgaris*, *Crataegus oxyacantha*, *Armeniaca vulgaris*.
Визначений $K_{FM} = 1,07$.

Сквер на вул. Коновальця хоч і значний за площею (0,8565 га), однак з недостатньою кількістю насаджень. Фітоценози скверу представлені 5 родами і 9 видами деревних рослин відділу Magnoliophyta (29 екземплярів): *Cerasus vulgaris*, *Armeniaca vulgaris*, *Juglans regia* та ін. Визначений $K_{FM} = 1,26$.

Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів північного району міста становить 5,64.

Визначення коефіцієнта фітомеліоративної ефективності фітоценозів східного району міста. Східний район міста представлений наступними підприємствами: ВАТ «Рівнерадіозавод», ТОВ «Прометей–А», Державне підприємство «Бурштин», ЗАТ «Рівнеенерго», КТП «Комуненергія», ВАТ «Камазтранссервіс», ВАТ «Рівнеавто», АТП-1728, АЗС тощо. Район суттєво менший за розмірами та потенціалом впливу підприємств на зелені насадження. Санітарно-захисні зони промислових підприємств витримані. В межах району розташована транспортна розв'язка. Зелені насадження загального користування представлені парком Перемоги, сквером Автомобілістів, сквером на вул. Ст. Бандери (урочище «Видумка»), площею Перемоги, бульваром Б. Хмельницького. Озеленені території загального користування у східному районі міста доповнює урочище «Сосонки», яке є природно-заповідним об'єктом місцевого значення і перебуває у підпорядкуванні Рівненського зоопарку (табл. 5.7).

Таблиця 5.7

Дендрофлора парків і скверів східного району м. Рівне

Назва об'єкта озеленення	Відділ	К-сть родин	К-сть родів	К-сть видів, форм, культиварів	К-сть екземплярів	%
Парк Перемоги	Pinophyta	2	5	8	1378	22,3
	Magnoliophyta	16	25	33	4792	77,7

Площа Перемоги	Pinophyta	2	4	7	236	41,3
	Magnoliophyta	15	22	30, 1 ф.	336	58,7
Бульвар Б. Хмельницького	Pinophyta	1	1	1	4	2,1
	Magnoliophyta	2	2	2	189	97,9
Сквер Автомобілістів	Pinophyta	2	5	7	263	24,4
	Magnoliophyta	14	25	32, 2 ф.	814	75,6
Сквер на вул. Ст. Бандери	Pinophyta	2	3	3	29	21,5

Парк Перемоги є другим за величиною серед парків міста загальною площею 21,8921 га, в тому числі площа газонів становить 18,6147 га, квітників - 0,1412 га, де зростає 41 вид дерев і кущів, які належать до 30 родів та 18 родин відділів Pinophyta та Magnoliophyta. Групові посадки дерев у парку представлені наступними видами: *Thuja occidentalis*, *Larix deciduas*, *Cerasus vulgaris*, *Prunus divaricata*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Sorbus aucuparia*, *Salix fragilis*, *Acer platanoides*. Деревні рослини *Thuja occidentalis*, *Betula pendula*, *Salix babylonica* та *S. fragilis* зростають у рядових посадках. Гострою проблемою парку є чисельний самосів деревно-чагарникових рослин. Визначений $K_{FM} = 6,96$.

Сквер Автомобілістів оточений з обох сторін вул. Ст. Бандери та вул. Д. Галицького з інтенсивним рухом автотранспорту та авторозв'язкою, загальна площа скверу 2,9452 га, в тому числі площа газонів 2,4022 га, площа квітників – 90 м². Композиційне планування скверу вирішене регулярним, пейзажним та змішаним стилями. Переважаючі види деревно-чагарникових насаджень представлені: *Thuja occidentalis*, *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Spiraea media*, *Ligustrum vulgare* тощо. Особливістю скверу є наявність малопоширених у місті інтродукованих видів, а саме: *Betula davurica* (10 екземплярів), *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' (9 екземплярів) та *Pinus nigra* (1 екземпляр). Визначений $K_{FM} = 7,11$.

Бульвар Б. Хмельницького представлений алейними насадженнями *Aesculus hippocastanum* (184 особини), поодинокими особинами *Picea abies* та

квітниками площею 56 м². Визначений $K_{FM} = 8,12$.

Сквер на вул. Ст. Бандери займає площу 8403 м², в тому числі газонів 7800 м². У сквері зростає 13 видів дерев та кущів 9 родин, 12 родів відділів Pinophyta та Magnoliophyta. Тут зростають *Thuja occidentalis*, *Salix babylonica*, *S. matsudana*, *Spiraea media*, *Robinia pseudoacacia* та ін. Визначений $K_{FM} = 2,52$.

Площа Перемоги простягається вздовж дороги з інтенсивним рухом автотранспорту і відзначається наявністю малопоширених у місті дерев: *Pinus nigra*, *Betula davurica*, *Morus alba*, *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera', *Prunus cerasifera* var. *pissardii*. Озеленення займає площу 7025 м², в тому числі газони – 4348 м². Тут зростає 7 видів дерев і кущів, які належать до 2 родин відділу Pinophyta та 30 видів, 1 форма з 15 родин відділу Magnoliophyta з переважаючими видами: *Thuja occidentalis*, *Picea pungens*, *Juniperus sabina*, *Betula pendula*, *Swida sanguinea*. Всі інші види представлені від 1 до 10 екземплярів. Визначений $K_{FM} = 4,32$.

Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів східного району міста становить 5,81.

Визначення коефіцієнта фітомеліоративної ефективності фітоценозів західного району міста. В західному районі міста наявна незначна кількість промислових підприємств, які працюють на даний час з потужністю не більше 50%. Це Рівненський цегельний завод №1, Ремзавод, ТОВ «Рівнепобутприлад», ПП «Патар», ПП фірма «Система Мрія», НВФ «Продекологія», ВАТ «Поліссяхліб», АЗС та невеликі організації. Значну частину території займають сільськогосподарські угіддя, які простягаються до аеропорту. На даний час інфраструктура району модернізується за рахунок побудови гіпермаркетів, найбільшого в Україні спортивного комплексу та приватної забудови. Територія характеризується щільною забудовою і розчленована великою сіткою автомобільних доріг та двома АЗС. Зелена зона території представлена парком Ювілейний та двома скверами (табл.5.8).

Дендрофлора парків і скверів західного району м. Рівне

Назва об'єкта озеленення	Відділ	К-сть родин	К-сть родів	К-сть видів, форм	К-сть екземплярів	%
Парк Ювілейний	Pinophyta	2	4	5, 1 ф.	205	15,7
	Magnoliophyta	14	24	34	1103	84,3
Сквер «Ювілейний» (вул.Соборна – Корольова)	Pinophyta	2	2	2	13	3,9
	Magnoliophyta	10	15	17, 1 ф.	317	96,1
Сквер на перехресті вул. Соборна – Млинівська	Pinophyta	1	2	2	82	8,9
	Magnoliophyta	4	5	5	844	91,1

Дендрофлора **парку Ювілейний** площею 8,2655 га нараховує 39 видів та 1 форму, які належать до 28 родів 16 родин відділів Pinophyta та Magnoliophyta. Представники відділу Pinophyta складають 15,7% від загальної кількості видів, що належать до 2 родин, які включають 4 роди. Magnoliophyta переважає у таксономічній структурі дендрофлори парку (84,3%) і налічує 14 родин, до яких належать 24 роди, що включають 34 види дерев і кущів. Деревні насадження представлені тут переважно груповими посадками *Picea abies*, *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula*, *Tilia cordata*, *Quercus robur*, *Juglans nigra*, *Populus tremula* та рядовими посадками *Salix alba*. Найбільшою кількістю видів представлені родини *Rosaceae* (9), *Oleaceae* (5), *Salicaceae* (4), всі інші родини налічують від 1 до 3 видів. Неокультурена територія парку представлена рудероценозами, схили зазнають водної ерозії, понижена частина підтоплена. Визначений $K_{FM} = 2,56$.

Сквер Ювілейний площею 2,42 га налічує 19 видів дерев і кущів, які належать до 17 родів, 12 родин відділів Pinophyta та Magnoliophyta. Домінантними видами є *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Salix babylonica*, *Betula pendula* тощо. Слід зауважити, що більшість дерев і кущів знаходяться у задовільному стані. Визначений $K_{FM} = 10,87$.

Сквер на перехресті вул. Соборна–Млинівська площею 0,4289 га з газонним покриттям 2600 м² деревно-чагарниковими рослинами відділів Pinophyta та Magnoliophyta. В основному територія представлена газонами, квітниками та кушовими насадженнями. Визначений $K_{FM} = 0,79$.

Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів західного району міста становить 4,74.

Визначення коефіцієнта фітомеліоративної ефективності фітоценозів південного району міста. Південний район території міста охоплює мікрорайони Дворець та Басів Кут. Тут розташовані ВАТ «Рівненський завод будматеріалів», ВАТ «Рівнекамінь», ТОВ «Західресурси», КП «Рівнеоблводоканал», ремонтні управління, об'їздна автодорожна магістраль та частина залізничного полотна, яке поділяє місто навпіл і простягається з півдня на північ. Центральна та східна частини району зайняті щільною житловою забудовою, зелених насаджень загального користування недостатньо, однак доповнюються вони насадженнями приватної малоповерхової забудови. Санітарно-захисні зони, особливо для дрібних підприємств, практично не витримані. Озеленені території загальноміського значення у досліджуваному районі охоплюють парки Будівельників, Припляжний, гідропарк II черги та сквер «Джерело», особливої привабливості яким надають штучно створені та природні водойми. Слід зауважити, що південний район міста можна умовно поділити на дві ділянки (східну і західну), які відрізняються наявністю рекреаційних ресурсів. Так, на окремих ділянках західної частини району наявні звалища будівельного та побутового сміття, зарості самосіву, відсутні ділянки з елементами благоустрою для відпочинку. Проте, східна частина цього району забезпечена основними рекреаційними ресурсами міста і масштабно забудовується сучасним житловим комфортним комплексом з приватним парком площею 3 га, який включатиме фруктовий сад, доріжки для прогулянок, сквери, фонтани, дитячі та спортивні майданчики тощо (табл. 5.9).

Дендрофлора парків і скверів південного району м. Рівне

Назва об'єкта озеленення	Відділ	К-сть родин	К-сть родів	К-сть видів, форм, культиварів	К-сть екземплярів	%
Гідропарк (II черга)	Pinophyta	2	6	8, 2 ф., 1 к.	227	13,0
	Magnoliophyta	23	40	60	1518	87,0
Парк Будівельників	Pinophyta	1	1	1	1	0,2
	Magnoliophyta	12	18	27	620	99,8
Парк Припляжний	Pinophyta	1	1	1	3	0,2
	Magnoliophyta	12	22	28	1685	99,8
Сквер «Джерело»	Pinophyta	1	1	1	8	3,5
	Magnoliophyta	3	7	9	220	96,5

У парку **Будівельників** площею 6,21 га відсутні облаштовані місця різного функціонального призначення для відпочинку жителів. Територія парку засмічена будівельним та побутовим сміттям, належно не доглянута. Дендрофлору території представляють 28 видів дерев і кущів з 13 родин, 19 родів відділів Pinophyta та Magnoliophyta. Переважаючими родинами є: *Salicaceae*, *Betulaceae*, *Juglandaceae*, *Oleaceae*, *Aceraceae*, *Tiliaceae*, *Caprifoliaceae* тощо. Визначений $K_{FM} = 4,40$.

Парк Припляжний розміщений біля озера Басів кут, займає площу 6,2488 га. У складі дендрофлори налічується 27 видів і 1 культивар, які належать до 23 родів, що об'єднані у 13 родин. За кількісними показниками переважає відділ Magnoliophyta (28 видів, 12 родів, 22 родини). Відділ Pinophyta налічує лише три особини *Pinus sylvestris*. Останнім часом рекреаційна зона парку стала непопулярною у мешканців міста у зв'язку з забрудненням озера, в якому заборонено купатись. Визначений $K_{FM} = 6,46$.

На даний час дендрофлора **гідропарку (II черга)** площею 11,5 га з газонним покриттям 68130 м² налічує 68 видів та 5 форм, які належать до 46 родів 25 родин відділів Pinophyta і Magnoliophyta. Представники відділу

Pinophyta складають 13,0 % від загальної кількості видів та форм. Вони належать до 2 родин, які включають 6 родів, 8 видів і 3 форми, 1 культивар. Magnoliophyta займають провідне положення у таксономічній структурі дендрофлори досліджуваної території і охоплюють 23 родини (87,0%), до яких належать 40 родів, які включають 60 видів дерев і кущів. Найбільшим видовим різноманіттям відрізняються родини *Rosaceae* (15 видів), *Salicaceae* (9), *Pinaceae* (5), *Betulaceae* С. А. (5). Решта родин представлені 1-3 видами. Визначений $K_{FM} = 2,55$.

Вдало оформлений сквер «Джерело» площею 3500 м² (площа газонного покриття становить 3300 м²), розміщений на вул. Ф. Пекарського, гармонійно пов'язаний з архітектурою приватної забудови, що його оточує. У сквері зростають 10 видів дерев і кущів, які належать до 4 родин відділів Pinophyta та Magnoliophyta: *Pinus sylvestris*, *Salix matsudana*, *Salix caprea*, *Salix babylonica*, *Populus tremula*. Нещодавно висаджена алея *Spiraea vanhouttei*. Велику роль в композиції пейзажу скверу відіграє облаштоване джерело. Визначений $K_{FM} = 3,96$.

Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів південного району міста становить 4,34.

Визначення коефіцієнта фітомеліоративної ефективності фітоценозів центрального району міста. Центральний район займає центральну частину території міста. Конфігурація району зумовлена протяжністю вздовж головних вулиць Соборної, Ст. Бандери та В. Чорновола. В межах центрального району міста розташовані ВАТ «Укртелеком», ЗАТ «Рівнеборошно», ВАТ РЗВА, ВАТ «Рівень», ВАТ «Рівненська кондитерська фабрика», обслуговуючі виробництва станції Рівне Львівської залізниці. Підприємства, в основному, обслуговуючої та харчової промисловості, окрім РЗВА. Санітарно-захисні зони практично скрізь не витримані. Зелені насадження загального користування репрезентовані 4 парками, 22 скверами, двома площами; бульваром та двома майданами, де зосереджено 59,6% об'єктів озеленення міста. Встановлено, що дендрофлора

центрального району представлена 167 видами деревно-чагарникових рослин відділів Pinophyta і Magnoliophyta. Більшість об'єктів озеленення цього району мають високий показник привабливості за рахунок створення сучасних композиційних елементів: рядові та групові декоративні деревно-чагарникові насадження, живоплоти, вертикальне озеленення, газони, квітники, насадження в контейнерах тощо (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

Дендрофлора парків і скверів центрального району м. Рівне

Назва об'єкта озеленення	Відділ	К-сть родин	К-сть родів	К-сть видів, форм, культиварів	К-сть екземплярів	%
Парк культури і відпочинку імені Т. Г. Шевченка	Ginkgophyta	1	1	1	1	0,006
	Pinophyta	3	10	35, 35 к., 2 ф.	960	5,9
	Magnoliophyta	33	68	105, 4 к., 4 ф.	15068	94,0
Гідропарк (І черга)	Pinophyta	2	4	4, 3 ф.	147	10,6
	Magnoliophyta	14	25	38	1234	89,4
Парк Молоді	Pinophyta	3	7	11, 1 ф.	622	48,3
	Magnoliophyta	21	39	56	666	51,7
Парк біля Палацу дітей та молоді	Pinophyta	2	5	6, 1 ф.	34	8,6
	Magnoliophyta	14	26	31	361	91,4
Майдан Незалежності	Pinophyta	2	2	2	64	51,6
	Magnoliophyta	9	9	9	60	48,4
Бульвар Незалежності	Pinophyta	3	6	8	160	32,3
	Magnoliophyta	14	20	27, 2 ф.	335	67,7
Площа Привокзальна	Pinophyta	1	2	3	18	30,6
	Magnoliophyta	5	6	7	41	69,4
Площа Театральна	Pinophyta	1	2	4	56	48,7
	Magnoliophyta	6	7	9, 3 ф.	59	51,3
Сквер «Арбат» (вул. Соборна)	Pinophyta	2	3	3	28	17,2
	Magnoliophyta	11	16	16	135	82,8
Сквер «Жертвам фашизму»	Pinophyta	2	2	3	157	68,0
	Magnoliophyta	9	12	13, 1 ф.	74	32,0
Сквер біля Колони	Pinophyta	2	4	8, 3 ф.	122	46,9

Божої Матері	Magnoliophyta	9	12	15, 1 ф.	138	53,1
Сквер «Колосок»	Pinophyta	2	2	2	22	42,3
	Magnoliophyta	8	11	11	30	57,7
Сквер «Комунальників»	Pinophyta	1	1	1	2	3,9
	Magnoliophyta	7	7	7	49	96,1
Сквер «Пам'ятний знак «Волинським чехам»	Pinophyta	2	4	5	28	59,6
	Magnoliophyta	5	6	6, 1 ф.	19	40,4
Сквер «Пам'ятний знак етнічним українцям»	Pinophyta	2	2	2	5	55,6
	Magnoliophyta	2	2	2	4	44,4
Сквер «Пам'ятний знак жертвам голодомору»	Pinophyta	2	2	2	8	3,3
	Magnoliophyta	7	9	10	231	96,7
Сквер «Пам'ятник «Жертвам катастрофи на ЧАЕС»	Pinophyta	2	2	2	12	20,0
	Magnoliophyta	5	6	6	48	80,0
Сквер «Пам'ятник Климів Савурі»	Pinophyta	2	2	2, 1 ф.	70	93,3
	Magnoliophyta	4	4	4	5	6,7
Сквер «Пам'ятник Марії Несвицькій»	Pinophyta	3	5	6, 1 ф.	64	59,2
	Magnoliophyta	5	6	6	44	40,8
Сквер «Пам'ятник Нілу Хасевичу»	Pinophyta	2	3	4	24	11,1
	Magnoliophyta	8	10	12	193	88,9
Сквер «Пам'ятник Симону Петлюрі»	Pinophyta	1	1	1	6	5,5
	Magnoliophyta	7	10	10, 1 ф.	103	94,5
Сквер «Політон»	Pinophyta	2	4	5, 1 ф.	37	56,9
	Magnoliophyta	6	7	7, 1 ф.	28	43,1
Сквер ім. Богомоліва	Pinophyta	1	2	2, 1 ф.	38	19,9
	Magnoliophyta	8	12	14, 1 ф.	143	80,1
Сквер на вул. Дубенській (біля костелу)	Pinophyta	1	2	2, 1 ф.	38	31,1
	Magnoliophyta	8	8	9	84	68,9
Сквер на вул. Замковій	Pinophyta	2	5	6	72	10,9
	Magnoliophyta	17	26	36, 2 ф.	588	89,1
Сквер на вул. Набережній (І черга)	Pinophyta	2	4	4	35	18,3
	Magnoliophyta	11	21	24, 1 ф.	156	81,7
Сквер на вул. Набережній (ІІ черга)	Pinophyta	2	4	6	237	23,6
	Magnoliophyta	18	27	40	766	76,4

Сквер на вул. Набережній (III черга)	Pinophyta	2	3	3	7	2,4
	Magnoliophyta	13	20	25, 1 ф.	289	97,6
Сквер на вул. Сагайдачного («Бочка»)	Pinophyta	2	3	3	11	64,7
	Magnoliophyta	2	4	4	6	35,3
Сквер на перехресті вул. Міцкевича – Пушкіна – Кавказька	Pinophyta	2	4	5	72	34,8
	Magnoliophyta	9	18	21, 2 ф.	135	65,2
Майдан Магдебурзького права	Pinophyta	2	3	6, 1 ф.	149	35,2
	Magnoliophyta	10	11	13, 2 ф.	274	64,8

Для зручності характеристики фітоценозів центральний район умовно поділений нами на ядро, західну та східну частини.

В ядрі зосереджені 2 парки, 2 площі, 15 скверів, майдан і бульвар. **Парк ім. Т.Г. Шевченка** займає площу 29,5 га (46,1 % загальної площі парків міста) з унікальним природним ландшафтом [175], де зростає майже вся видова різноманітність дендрофлори зелених насаджень міста, з них два види занесені до Червоної книги України: *Taxus baccata*, *Larix polonica*. Вік більшості дерев становить понад 50 років, фрагментами збереглися вікові дерева таких видів: *Aesculus hippocastanum*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Pinus nigra*, *Pinus strobus*. Кількість дерев в парку в порівнянні з 2003 р. зменшилась на 13,8 %, кущів – на 18,6 %. Визначений $K_{FM} = 7,35$.

Зелена зона **парку Молоді** площею 6,2739 га сформована рядовими та груповими деревно-чагарниковими насадженнями, живоплотами, вертикальним озелененням, газонами, квітниками і представлена трьома родинками, 11 видами, 1 формою відділу Pinophyta та 21 родиною, 56 видами відділу Magnoliophyta [72]. У родинному спектрі переважає *Rosaceae*, що включає 14 видів, із яких найпоширенішими є *Rosa canina*, *Cerasus vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Spiraea media*, *Chaenomeles maulei*. Родини *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Oleaceae* представлені п'ятьма видами; *Salicaceae* нараховує дев'ять, *Aceraceae* - вісім видів. Видовий склад інших родин становить від одного до трьох видів. Серед чагарників переважають *Syringa vulgaris* та *Forsythia suspense*. Визначений $K_{FM} = 7,68$.

Встановлено, що сквери центру міста відрізняються різноманітністю фітоценозів, так як представлені значною площею трьохярусних насаджень, квітників, газонів. Тут зростає багато декоративних видів та сучасних сортів деревних рослин, наявні композиції у котнейнерах та вертикальне озеленення тощо. Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів ядра міста становить 4,63.

Західна частина центрального району міста представлена гідропарком І черги та п'ятьма скверами: ім. Богомолова, сквер на вул. Дубенській, «Пам'ятний знак «Волинським чехам», «Комунальників», «Жертвам фашизму».

На території **гідропарку (І черга)** площею 15,1425 га зростає 42 види, 3 форми дерев і кущів відділів Pinophyta та Magnoliophyta. Південна частина парку відрізняється декоративними формами *Thuja occidentalis*, *Acer platanooides* та *Robinia pseudoacacia*. Упродовж останніх років територія парку знаходиться у занедбаному стані, значні ділянки заросли самосівом *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, *R. viscosa*, *Sambucus nigra*, *Rosa rugosa*. Визначений $K_{FM} = 4,18$.

Фітоценози скверів західної частини центрального району представлені трьохярусними деревно-чагарниковими насадженнями, які складаються здебільшого з *Tilia cordata*, *Acer negundo*, *Syringa vulgaris*, *Spiraea media*. (сквер «Комунальників»), *Thuja occidentalis*, *Fraxinus excelsior*, *Symphoricarpos albus*, *Picea pungens*, *Salix babylonica*, *Betula pendula* (сквер «Жертвам фашизму»), *Tilia cordata*, *Juniperus sabina*, *Acer platanooides*, *A. pseudoplatanus* (сквер на вул. Дубенській), *Thuja occidentalis*, *Spiraea media*, *Acer campestre*, *Tilia cordata*, *Berberis vulgaris*, *Rhus typhyna* (сквер ім. Богомолова), *Thuja occidentalis*, *Picea abies*, *Juniperus sabina*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina* (сквер «Пам'ятний знак Волинським чехам»). Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів західної частини центрального району становить 5,11.

Східну частину центрального району займають парк біля Палацу дітей та молоді, майдан Магдебурзького права, сквери «Політон» і «Пам'ятний знак жертвам голодомору».

В парку біля Палацу дітей та молоді площею 3,1 га, в тому числі площа газонів - 2,65 га, налічується 358 дерев та 37 кущів 37 видів, які належать до 31 роду з 16 родин відділів Pinophyta та Magnoliophyta. Переважаючими видами є: *Fraxinus excelsior*, *Cerasus vulgaris*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Acer platanoides*, *A. negundo*, *Prunus divaricata* тощо. Переважно парк використовується мешканцями для транзитного руху пішоходів та виходу собак. Визначений $K_{FM} = 4,76$.

У скверах східної частини центрального району, які складаються з трьохярусних насаджень, газонів і квітників, зростають малопоширені види дендрофлори: *Paeonia arborea*, *Magnolia × Soulangeana* (сквер «Політон»), *Juniperus horizontalis*, *J. squamata*, *Ulmus glabra* 'Pendula', *Magnolia denudate*, *Magnolia liliflora* (майдан Магдебурзького права). Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів східної частини центрального району становить 5,59.

Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності фітоценозів центрального району міста становить 4,85, рис. 5.7.

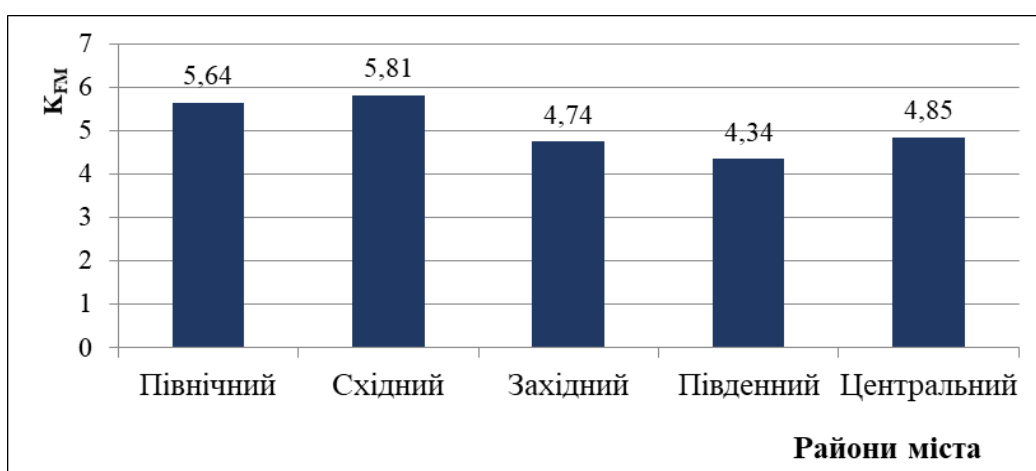


Рис. 5.7. Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності парків та скверів м. Рівне (середні значення)

Таким чином, показник коефіцієнта фітомеліоративної ефективності зелених насаджень загального користування м. Рівне змінюється в межах 2,55 – 8,68 для парків і 0,60 – 10,87 для скверів. Середній K_{FM} визначений в межах 4,343 – 5,805 для різних районів міста. Найвищий середній показник встановлений для фітоценозів східного, найнижчий – для південного районів, додаток К.

Регламентований граничний показник K_{FM} відсутній, проте визначені показники свідчать про низькі фітомеліоративні характеристики об'єктів озеленення. Слід відзначити, роль і рудеральних угруповань, які частково присутні у пратоценозах та виконують важливі функції в урбоекосистемі: закріплюють порушені субстрати, перешкоджаючи запиленню атмосферного повітря, поглинають значну кількість токсичних речовин, що надходять в навколишнє середовище.

Як результат досліджень фітомеліоративної ефективності зелених насаджень нами запропонована шкала її оцінювання (табл. 5.11).

Таблиця 5.11

Шкала оцінювання фітомеліоративної ефективності зелених насаджень

Фітомеліоративна ефективність			
Клас	K_{FM}	Рівень	Характеристика
I	0,1 – 1,00	Дуже низький	Фітомеліоранти не забезпечують фітомеліоративні функції, переважають пратоценози
II	1,05 – 2,50	Низький	Спрощена структура фітоценозів, недостатня кількість деревно-чагарникових рослин
III	2,55 – 5,00	Достатній	Різні типи фітоценозів на великих загальних площах озеленення
IV	5,05 – 10,00	Високий	Переважають триярусні фітоценози
V	> 10,00	Дуже високий	Триярусні фітоценози на невеликих площах озеленення

Аналіз результатів проведеної оцінки фітомеліоративної ефективності зелених насаджень загального користування засвідчує, що різні райони міста відрізняються нерівномірністю розміщення об'єктів озеленення та їх фітомеліоративною ефективністю (табл. 5.12).

Таблиця 5.12

Фітомеліоративна ефективність зелених насаджень парків і скверів м. Рівне

Райони міста	Кількість об'єктів озеленення, шт.	Класи				
		I	II	III	IV	V
Північний	10	-	3	-	7	-
Східний	5	-	1	1	3	-
Західний	3	1	-	1	-	1
Південний	4	-	-	3	1	-
Центральний	31	1	5	12	11	2

Високий рівень фітомеліоративної ефективності встановлений для центрального та північного районів міста, у фітоценозах яких переважають триярусні насадження [79]. Встановлений середній кореляційний зв'язок між площею фітоценотичного покриття та коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності, рис. 5.8.

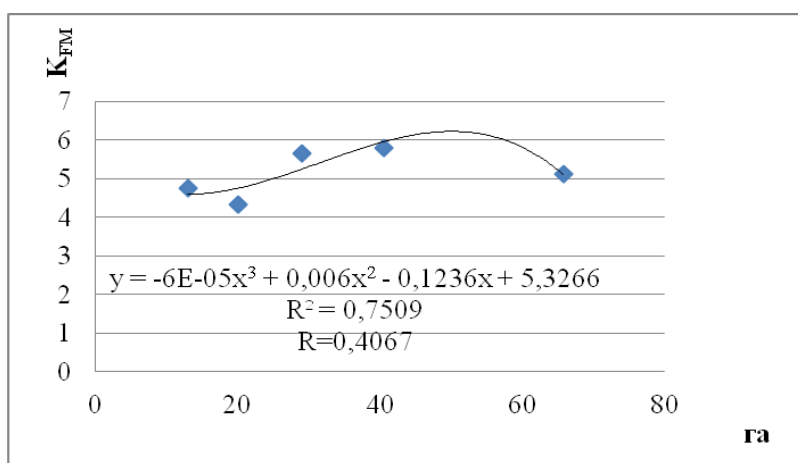


Рис. 5.8. Кореляційний зв'язок між коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності та площею фітоценотичного покриття

Проведені дослідження свідчать, що фітомеліоративна ефективність зелених насаджень в урбанізованих екосистемах, насамперед, залежить від площі фітоценотичного покриття та внеску кожного фітоценозу в оздоровлення міського середовища.

Спрощеність структури фітоценозів, недостатня кількість деревно-чагарникових рослин, відсутність трав'яного покриву та квітників призводять до погіршення захисних, санітарно-гігієнічних, естетичних функцій та зниження фітомеліоративної ефективності зелених насаджень парків і скверів м. Рівне.

Середовищевірна ефективність зелених насаджень загального користування забезпечується оптимальним співвідношенням показників санітарно-гігієнічних функцій та фітомеліоративної ефективності фітоценозів, за якими розроблена авторська шкала її оцінювання (табл. 5.13).

Таблиця 5.13

Шкала оцінки середовищевірної ефективності міських зелених насаджень

Класи	Ступінь озеленення, %	Видів, %			Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності	Рівень середовищевірної ефективності
		Пило-стійких	Фітонцидних	Газо-стійких		
I	до 5,0	до 15,0	до 15,0	до 10	0,1 – 1,00	дуже низький
II	5,1 – 15,0	15,1 – 25,0	15,1 – 25,0	10,1 – 20,0	1,05 – 2,50	низький
III	15,1 – 30,0	25,1 – 45,0	25,1 – 45,0	20,1 – 35,0	2,55 – 5,00	достатній
IV	30,1 – 55,0	45,1 – 55,0	45,1 – 55,0	35,1 – 50,0	5,05 – 10,00	високий
V	> 55,0	> 55	> 55	> 50	> 10,00	дуже високий

Оцінка середовищевірної ефективності зелених насаджень загального користування м. Рівне свідчить про низький та достатній її рівень, що відповідає другому до третьому класам (табл. 5.14).

Середовищетвірна ефективність зелених насаджень
загального користування м. Рівне

Класи	Ступінь озеленення, %	Видів, %			Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності	Рівень середовищетвірної ефективності
		Пило-стійких	Фітонцидних	Газо-стійких		
I						дуже низький
II	7,1	23,7				низький
III			32,2	23,2	5,0	достатній
IV						високий
V						дуже високий

Важливим критерієм середовищетвірної ефективності є здатність фітоценозів тривалий час зберігати свої функції.

5.3. Шляхи оптимізації та збереження зелених насаджень парків і скверів м. Рівне

Під час маршрутних досліджень парків і скверів м. Рівне була проведена візуальна оцінка їх сучасного стану та виявлена основні проблеми: санітарний стан зелених насаджень здебільшого не відповідає сучасним вимогам ведення паркового господарства, що призводить до збільшення кількості сухостійних та відмираючих дерев, поширеності самосіву, подекуди захаращеності території. Старіння зеленого фонду, спрощена одноярусна структура фітоценозів не забезпечують довготривалого і постійного виконання ними комплексу санітарно-гігієнічних, фітомеліоративних, рекреаційних, естетичних функцій тощо. Зелений фонд міста потребує збереження вікових дерев та професійного індивідуального підходу у догляді за ними. Кількість видалених сухостійних та аварійних дерев перевищує темпи компенсаційного висаджування деревно-чагарникових рослин. На території міста абсолютно всі каштани уражені *Cameraria ohridella*, відмічено масове ушкодження дерев *Viscum alba*.

Як результат досліджень, запропонований комплекс консерваційних, реставраційних та реконструктивних заходів [89], спрямованих на оптимізацію стану зелених насаджень парків і скверів м. Рівне та покращення їх ефективності.

Консерваційні заходи:

- огородити найбільш цінні екземпляри дерев декоративними огорожами, встановити таблички з назвою виду, його віку та особливої цінності;
- очистити території від порослі, самосіву дерев та високої трав'яної рослинності, що підвищить естетичну цінність окремих ділянок парків;
- обрізувати дерева для омолодження та очищення крон від сухих і ушкоджених гілок;
- захистити дерева від шкідників та хвороб шляхом профілактичних заходів та агротехнічного догляду;
- ліквідувати дерева із запущеними формами захворювань.

Реставраційні роботи у парках і скверах:

- висадити на місці пошкоджених цінних деревних рослин той самий вид;
- розчистити зарості стихійних ділянок та прогулянкових алей;
- відновити архітектурні елементи (будівлі, пам'ятники, малі архітектурні форми тощо);
- відновити деревно-чагарникові рослини у алейних посадках та у живоплотах з метою збереження цілісності типів насаджень.

Реконструкція паркових фітоценозів:

- а) провести поступове розрідження загущених деревостанів;
- б) урізноманітнити видову структуру дендрофлори аборигенними видами шляхом заміщення старих і ушкоджених дерев;
- в) урізноманітнити типи посадок (вертикальне озеленення, живоплоти, декоративні групи, декоративні контейнери та ін.), враховуючи їх функціональне призначення;
- г) висаджувати сучасні стійкі до забруднення атмосферного повітря види деревно-чагарникових рослин широкого зонально-поясного ареалу;

- д) створювати контрастні квітники впродовж вегетаційного періоду;
- ж) впровадити роботу системи поливу хвойних та листяних вічнозелених рослин, забезпечити своєчасний догляд за їх фактичним станом.

Упродовж останніх років проведена значна робота з реконструкції зелених зон міста, проте, сучасні підходи до озеленення міста практично не задіяні. За результатами досліджень життєвого стану зелених насаджень парків і скверів міста, невідкладних заходів оптимізації та збереження потребують всі парки міста, 4 сквери та бульвар (табл. 5.15).

Таблиця 5.15

Заходи оптимізації та збереження зелених насаджень
парків і скверів м. Рівне

Об'єкт дослідження	Типи садово-паркових насаджень	Перелік заходів
Північний район		
Парк Просвіти	Деревно-чагарникові змішані, солітери	Провести омолоджувальне обрізання дерев і кущів, які втратили свою екологічну та декоративну цінність, доповнити насадження вертикальним озелененням, декоративними контейнерами, живоплотами
Парк Жовтневий	Деревно-чагарникові змішані, рядові	Упорядкувати парк об'єктами благоустрою, своєчасно проводити санітарне обрізання крон дерев, провести реконструкцію насаджень сучасними видами та сортами дерев і кущів, створити квіткові декоративні композиції
Парк Текстильників	Деревно-чагарникові змішані, солітери	Провести омолодження крон <i>Salix alba</i> , вирізати сухі гілки та гілки дерев, уражених <i>Viscum album</i> , доповнити насадження уздовж доріг живоплотами
Сквер на вул. Литовській	Деревно-чагарникові змішані	Упорядкувати територію елементами благоустрою, провести роботи щодо знешкодження <i>Viscum album</i> та захисту насаджень від хвороб, укріпити схили дерном, видалити сухостійні дерева
Східний район		
Парк Перемоги	Деревно-чагарникові змішані, рядові та алейні, солітери	Провести консервацію наявних насаджень, розрідити паркові фітоценози за рахунок самосіву, здійснити доглядові рубки та формування насаджень, посилити контроль за фітопатологічним станом деревно-чагарникових видів, урізноманітнити фітоценози вертикальним озелененням

Сквер Автомобілістів	Деревно-чагарникові змішані, алеїні, солітери	Провести профілактичний та плановий догляд за деревами і кущами, реконструкцію та оновлення за рахунок вертикального озеленення
Бульвар Б. Хмельницького	Алеїні, солітери	Провести профілактичний та плановий догляд за <i>Aesculus hippocastanum</i> в насадженнях, поступово їх оновити стійкими до забруднення сортами, реконструювати бульвар з створенням живої огорожі від проїжджої частини
Західний район		
Парк Ювілейний	Деревно-чагарникові змішані, рядові та алеїні, солітери	Розчистити водойму і впорядкувати територію, укріпити схили, виконати реконструкцію насаджень, консервацію екологічно цінних порід, провести обрізання гілок дерев, уражених <i>Viscum album</i> , іншими шкідниками і хворобами із подальшим обробленням ран асептичними речовинами, створити по периметру масивів живу огорожу
Сквер Ювілейний	Деревно-чагарникові змішані	Провести омолоджувальне обрізання <i>Salix alba</i> , вирізування сухих гілок деревно-чагарникових рослин, розрідити деревні насадження з доповненням низькорослих стійких видів кущових рослин та естетично привабливих у різні пори року
Південний район		
Гідропарк II черги	Деревно-чагарникові алеїні, складні, змішані, солітери, живої плоти	Покращити благоустрій, провести реконструкцію парку, сформувати флоріценози, доповнити насадження уздовж доріжково-стежкової мережі стійкими видами кущових рослин
Припляжний парк	Деревно-чагарникові змішані	Покращити благоустрій, провести омолоджувальне обрізання <i>Salix alba</i> , вирізати сухостійні дерева, доповнити насадження хвойними деревними і кущовими рослинами
Парк Будівельників	Деревно-чагарникові змішані	Упорядкувати доріжково-стежкову мережу, розчистити водойму, видалити пеньки, сформувати флоріценози, оновити насадження сучасними видами та сортами дерев і кущів, створюючи декоративні групи
Центральний район		
Парк ім. Т.Г. Шевченка	Деревно-чагарникові змішані, складні, алеїні, декоративні групи, солітери, живоплоти, бордюри	Виконати реконструкцію, реставрацію, консервацію наявних насаджень, розрідити насадження у західній частині парку, провести санітарне обрізання та рубку сухостійних, уражених трутовими грибами та <i>Viscum album</i> дерев; провести роботи щодо лікування ран та пломбування дупел на стовбурах цінних дерев, упорядкувати газони, підсипати ґрунт на ділянках з дигресійними процесами, забезпечити

		професійний догляд за віковими деревами
Парк Молоді	Деревно-чагарникові змішані, складні, алейні, групи, солітери, живоплоти, вертикальне озеленення	Замінити пошкоджені хворобами і шкідниками деревно-чагарникові рослини, упорядкувати газони на ділянках з дигресійними процесами
Парк біля ПДМ	Деревно-чагарникові змішані	Провести консервацію наявних вікових дерев та омолодження старих, уражених <i>Viscum album</i> , доповнити насадження кущовими рослинами, бордюрами, декоративними групами
Гідропарк І черги	Деревно-чагарникові змішані, солітери.	Здійснити консервацію наявних насаджень, омолоджувальне обрізання <i>Salix alba</i> , санітарне обрізання сухих та уражених <i>Viscum album</i> гілок, оновити насадження з незадовільним життєвим станом стійкими видами, доповнити квітковими композиціями, декоративними групами
Сквер «Жертвам фашизму»	Рядові посадки, солітери, деревно-чагарникові змішані	Провести поступове оновлення пошкоджених дерев новими, підсипати ґрунт на оголені коріння дерев, створити уздовж дороги живопліт з сучасних стійких видів з високими декоративними властивостями
Сквер на вул. Замковій	Деревно-чагарникові змішані	Провести омолоджувальне обрізання старих дерев і кущів, вирізати гілки дерев, уражених <i>Viscum album</i> , видалити пеньки, замінити деревно-чагарникові рослини у незадовільному стані новими

Для оновлення та розширення асортименту існуючих зелених насаджень парків і скверів нами складений орієнтовний перелік видів деревних, кущових та витких рослин, з врахуванням актуальних порад польських експертів, науковців [119] та власних досліджень щодо стійкості до міських умов та можливості їх зростання в м. Рівне, асортимент яких охоплює як аборигенні породи, так і екзотичні, додаток К.

Виконання вищезазначених рекомендованих заходів дозволить забезпечити базову функцію системи озеленення – оздоровлення міського середовища, суттєво покращить асортимент видової структури насаджень та їх декоративність, сприятиме створенню упорядкованого, доглянутого міста.

Підсумок до розділу 5

Середовищетвірну ефективність зелених насаджень парків і скверів

забезпечують 177 видів деревно-чагарникових рослин. Сануючі функції притаманні 42 видам дерев і кущів з пилозахисними та 71 виду з фітонцидними властивостями з перевагою інтродукованих видів. Газозахисні функції виконують 74 газостійких і середньогазостійких види, з яких лише 32,4% аборигенних видів. Максимальні значення екологічних показників визначені у західному районі міста при найнижчому ступені його озеленення, а в центральному районі – низькі значення при найвищому ступені озеленення. Зелені насадження парків і скверів міста орієнтовно продукують 14,7 тис. т O_2 , а поглинають 11,7 тис. т CO_2 в рік з коефіцієнтом невідповідності 1,25. Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності, який відображає сукупність дії параметрів досліджуваних фітоценозів, змінюється від 2,55 до 8,68 для парків і 0,60 – 10,87 для скверів. Фітомеліоративна дія зелених насаджень досліджуваних районів охарактеризована п'ятьма рівнями ефективності від «дуже низького» до «дуже високого» в межах I – V класів. Середовищетвірна ефективність зелених насаджень загального користування м. Рівне охарактеризована низьким та достатнім рівнем ефективності від другого до третього класу. Запропоновані заходи оптимізації, збереження та підвищення екологічної ефективності зелених насаджень загального користування.

Матеріали розділу висвітлені в публікаціях: «Санітарно-екологічні функції зелених насаджень м. Рівне» [77], «Пылеочищающая роль зеленых насаждений города Ровно» [176], Киснепродукуюча та газопоглинальна здатність зелених насаджень м. Рівне [75], «Характеристика зелених насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне» [175], «Аналіз стану зелених насаджень Парку молоді міста Рівне.» [72], «Оцінювання фітомеліоративної ролі зелених насаджень північного району міста Рівне» [79].

Список використаних джерел

1. Артюховский А.К. Пути улучшения санитарно-защитной роли зеленых

- насаджений г. Воронежа. *Вестник Воронежского гос. ун-та*. 2000. Вып. 1. С. 143–148.
2. Водяник А. Озеленение городов – конструкция, которая при неправильной сборке может привести к негативным последствиям. URL: <http://greenbelarus.info/articles/27-01-2017/ozelenenie-gorodov-konstrukciya-kotoraya-pri-nepravilnoy-sborke-mozhet-privesti> (дата звернення 29.05.2020).
 3. Володарець С.О. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16 / Донецький нац. ун-т ім. Василя Стуса. Вінниця, 2016. С. 10.
 4. Денисов В. В., Курбатова А. С., Денисова И. А. и др. Экология города : учеб. пособ. Москва : ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2008. С. 40.
 5. Денисюк Н. В. Аналіз стану зелених насаджень Парку молоді міста Рівне. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Сер. : Біол. науки*. Луцьк, 2018. 8 (381). С. 33–39.
 6. Денисюк Н. В. Киснепродукуюча та газопоглинальна здатність зелених насаджень м. Рівне. *Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук : зб. матеріалів III Всеукр. наук.-практ. конф., м. Рівне, 28 листоп. 2019 р. Рівне : О. Зень, 2019. С. 19-23.*
 7. Денисюк Н. В. Санітарно-екологічні функції зелених насаджень м. Рівне. *Регіональні геоекологічні проблеми в умовах сталого розвитку : зб. наук. пр. III міжнар. наук.-практ. конф., м. Рівне, 18–20 жовт. 2018 р. Рівне : видавець О. Зень, 2018. С. 174–178.*
 8. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Оцінювання фітомеліоративної ролі зелених насаджень парків і скверів північного району м. Рівне. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2020. Вип. 30 (2). С. 38-43. DOI: <https://doi.org/10.36930/40300207>
 9. Дудин Р. Б. Консервація, реставрація та реконструкція садово-паркових об'єктів : навч. посіб. Львів : Вид-во «Компанія «Манускрипт», 2016. 192 с.

10. Загрязнение воздуха и жизнь растений. Под ред. Майкла Трешоу. Ленинград : Гидрометеиздат, 1988. 129 с.
11. Зеленская Т.Г., Степаненко Е.Е., Мандра Ю.А. Измерение степени запыленности листовой пластины березы повислой, произрастающей вдоль основных автомобильных дорог г. Ставрополя. *Актуальные вопросы экологии и природопользования* : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. С. 45–48.
12. Картографические данные. Google, 2020. Украина. Ровно URL: <https://www.google.com/maps/@50.6157514,26.2458176,179m/data=!3m1!1e3> (дата звернення 11.02.2020).
13. Каталог растений. Деревья, кустарники, многолетники, рекомендованные Союзом Польских Питомников / редкол.: А. Zukowska, М. Pawlonka, Т. Kazmierczak; гл. ред. J. Filipczak. Варшава : Agencja Promocji Zieleni Sp. z o. o., 2013. 390 с.
14. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць : підручн. Львів : Світ, 2005. С. 173.
15. Кучерявий В.П. Фітомеліорація : навч. посіб. Львів : Світ, 2003. С. 219–220.
16. Кучерявый В. А. Зеленая зона города. Киев : Наук. думка, 1981. 248 с.
17. Мельник В. И., Денисюк Н. В. Пылеочищающая роль зеленых насаждений города Ровно. *Веснік Брэсцкага універсітэта: Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі: навукова-тэарэтычны часопіс*. Брэст, 2020. № 1. С. 105–111.
18. Мельник В. Й., Денисюк Н. В. Характеристика зеленых насаждений парку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Біологія та валеологія: зб. наук. праць*. Харків: ХНПУ, 2018. Вип. 20. С. 21–26. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2543542>.

ВИСНОВКИ

Результати досліджень дали можливість оцінити середовищевірну ефективність зелених насаджень загального користування м. Рівне на основі репрезентативних критеріїв: таксономічний склад та екологічні групи дендрофлори міста, життєвий стан зелених насаджень, сануючі та газозахисні функції, киснепродукуюча і газопоглинальна здатність, коефіцієнт фітомеліоративної ефективності та запропонувати рекомендації щодо оптимізації та збереження зелених насаджень загального користування, що стало підставою для наступних висновків:

1. Зелені насадження загального користування м. Рівне представлені 12 парками та 41 сквером площею 160,89 га, які розміщені нерівномірно, більшість зосереджена в центральному районі (46,2%). Найменш забезпечені озелененими територіями жителі західного району міста (6,9%), відхилення від рекомендованої кількості дерев на 1 га становить 48,7%. На всій досліджуваній території міста недостатньо кущів з відхиленням від рекомендованої кількості 53,4 – 98,9%.
2. На території парків і скверів міста зростає 43712 особин 177 видів деревно-чагарникових рослин, які належать до 82 родів, 38 родин, 31 порядку, 4 класів, 3 відділів: Magnoliophyta, Pinophyta та Ginkgophyta, з яких 28,8% аборигенні види, 65,0% – інтродуценти, 6,2% – гібридного походження. Відділ Magnoliophyta представлений 37544 особинами з 34 родин, 70 родів, 139 видами з перевагою родини *Rosaceae*, Pinophyta – 6167 особинами з 11 родів, 3 родин, 37 видами, серед яких *Taxus baccata* та *Larix polonica* занесені до Червоної книги України, Ginkgophyta – однією особоною реліктового виду *Ginkgo biloba*. Чисельність адвентивних видів невелика і не становить загрози місцевому біорізноманіттю.
3. Екологічна структура дендрофлори парків і скверів міста засвідчує переважну забезпеченість умовами зростання. Асортимент досліджуваної дендрофлори у цілому відповідає умовам освітлення з переважанням

світлолюбних та малотіньовитривалих рослин (60,5%). Відсутність оптимальних умов зволоження свідчить про більшість мезофітів (39,6%) та мезоксерофітів (25,4%). Різна едафічна приуроченість дендрофлори зумовлює поширення мегатрофів та оліготрофів (по 41,2%) на території парків і скверів міста.

4. Чинниками антропогенного впливу на зелені насадження є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, неефективна господарська діяльність, несвоєчасний догляд за ураженими деревами та кущами. Більшість деревно-чагарникових рослин (74,6%) перебуває у задовільному стані. Загрозливим є масове пошкодження *Aesculus hippocastanum* шкідником *Cameraria ohridella* та ураження дерев відділу Magnoliophyta напівпаразитом *Viscum album*.

5. Сануючі функції притаманні 42 видам дерев і кущів з пилозахисними, 71 – з фітонцидними властивостями та 74 газостійким і середньогазостійким видам, серед яких переважають інтродуковані (69,1%; 59,2%; 60,8%), аборигенних налічується 26,2%; 35,2%; 32,4% та незначна кількість видів гібридного походження (4,8%; 5,6%; 6,8%) відповідно. Основне пилове навантаження припадає на *Tilia cordata*, *Betula pendula*, *Salix alba* та *Syringa vulgaris*. Найвищий показник маси пилу визначений для листків *Tilia cordata* ($1,903 \pm 0,246$ мг/см²), найнижчий – для *Acer platanoides* ($0,063 \pm 0,004$ мг/см²). Високі та середні бактерицидні властивості характерні для 57 видів (32,2%) листяних і хвойних порід. Максимальні значення екологічних показників визначені у західному районі міста при найнижчому ступені його озеленення, а в центральному районі – низькі значення при найвищому ступені озеленення.

6. Зелені насадження парків і скверів міста орієнтовно продукують 14,7 тис. т O₂, а поглинають 11,7 тис. т CO₂ в рік з коефіцієнтом невідповідності 1,25. Сільценози та пратоценози виділяють 97,3% кисню, найвищі показники (6,8 тис. т/рік) характерні для центрального району, найнижчі (0,8 тис. т/рік) – для західного, що пов'язано з різними площами фітоценотичного покриття. Між

ступенем озеленення і продукуванням кисню та ступенем озеленення і поглинанням вуглекислого газу зеленими насадженнями відмічені тісні кореляційні зв'язки при $R = 0,9874$ і $R = 0,9365$ відповідно.

7. Сукупність дії параметрів досліджуваних фітоценозів відображається коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності, який змінюється від 2,55 до 8,68 для парків і 0,60 – 10,87 для скверів, а середній коефіцієнт для різних районів міста знаходиться в межах 4,34 – 5,81. Згідно запропонованої шкали оцінки фітомеліоративної ефективності фітоценози досліджуваних районів охарактеризовані п'ятьма рівнями ефективності від «дуже низького» до «дуже високого» в межах I – V класів. Встановлений середній кореляційний зв'язок між площею фітоценотичного покриття та коефіцієнтом фітомеліоративної ефективності при $R = 0,4067$.

8. Середовищевірна ефективність зелених насаджень загального користування м. Рівне згідно шкали її оцінки охарактеризована низьким та достатнім рівнем ефективності від другого до третього класу. Запропонований комплекс консерваційних, реставраційних та реконструктивних заходів, спрямованих на оптимізацію, збереження зелених насаджень загального користування та підвищення їх екологічної ефективності.

9. Апробовані авторські шкали оцінки середовищевірної та фітомеліоративної ефективності зелених насаджень і класифікації фітоценозів за рівнем фітомеліоративної ефективності можуть мати практичне застосування під час проведення моніторингу зелених насаджень урбоекосистем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авдеева Е. В., Вангер Е. А. Оценка качества городских открытых пространств (на примере объектов озеленения общего пользования г. Красноярска). *Системы. Методы. Технологии*. 2013. № 4 (20). С. 177–183.
2. Авдеева Е. В., Вангер Е. А., Надемянов В. Ф., Черникова К. В. Информационно-аналитическая система «управление качеством городских объектов озеленения». Модуль II - оценка качества городских объектов озеленения. *Хвойные бореальной зоны*. Красноярск, 2015, XXXVIII, № 3–4. С. 96–102.
3. Авдеева Е. В., Вангер Е. А., Черникова К. В. Дендроиндикация экологического состояния урбанизированных территорий. *Хвойные бореальной зоны*. Красноярск, 2016, XXXVII, № 5-6. С. 274–280.
4. Авдеева Е.В. Зеленые насаждения в мониторинге окружающей среды крупного промышленного города (на примере г. Красноярска) : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук : 03.00.16. / Сиб. гос. технологический ун-т. Красноярск, 2008. 31 с.
5. Агеева Е. А., Казанцева М. Н. Оценка пылеудерживающей способности листьев деревьев и кустарников в насаждениях г. Тюмени. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. Брянск, 2012. № 31. С. 88–91.
6. Айзенман Б. Н., Смирнов В. В., Бондаренко А. С. Фитонциды и антибиотики высших растений. Киев : Наук. думка, 1986. 188 с.
7. Аксянова Т. Ю., Ступакова О. М. Аналитический обзор влияния пространственной структуры зеленых насаждений на их ветро- и шумозащитные свойства. *Вестник КрасГАУ*. 2013. № 5. С. 119–122.
8. Алексеев В. А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев. *Лесоведение*. 1989. № 4. С. 51–57.
9. Анисимова С. В., Дмитренко Н. В., Ведмидь А. Н. Пылеочищающая роль зеленых насаждений в городе. *Вестник ХНАДУ*. Харків, 2010. №48. С. 150–154.

10. Артамонов В. И. Растения и чистота природной среды. Москва : Наука, 1986. 172 с.
11. Артюховский А. К. Пути улучшения санитарно-защитной роли зеленых насаждений г. Воронежа. *Вестник Воронежского гос. ун-та*. 2000. Вып. 1. С.143 – 148.
12. Атлас Ровенской области. Москва : ГУГК, 1985. 32 с.
13. Бабіченко В. М., Ніколаєва Н. В., Тушина Л. М. Зміни температури повітря на території України наприкінці ХХ та на початку ХХІ століть. *Український географічний журнал*. 2007. № 4. С. 3–12.
14. Багрова Л. А., Гаркуша Л. Я. Средообразующее значение искусственных лесонасаждений. *Уч. записки Таврического нац. ун-та. Сер. : География*. Симферополь. 2010. Т. 23 (62). С. 10–21.
15. Байжанова М. К. Пылезадерживающая способность листьев некоторых древесных пород / *Роль растений в оздоровлении воздушного бассейна городов Казахстана*. Алма-Ата : Наука, 1982. 115 с.
16. Башуцька У.Б. Формування фітомеліоративного покриву породних відвалів шахт Червоноградського гірничопромислового району. *Наук. вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць*. Львів : УкрДЛТУ. 2005. Вип. 15.2. С. 26–29.
17. Белов С.В. Количественная оценка гигиенической роли леса и нормы лесов зеленых зон. Ленинград : Изд. ЛенНИИЛХа, 1994. 65 с.
18. Бесарабчук І., Волгін С. Зонування м. Луцька для порівняльних урбанofлористичних досліджень. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. Луцьк, 2017. № 7. С. 61–67.
19. Бессонова В. П. Методи фітоіндикації в оцінці екологічного стану довкілля : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2001. 196 с.
20. Бідолах Д. І., Гринюк Ю. Г., Кузьович В. С., Підховна С. М. та ін. Геоінформаційна інвентаризація, оцінювання стану та пропозиції щодо озеленення та благоустрою території парку ім. Івана Франка у Чорткові. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2018. Т. 28, № 10. С. 22–27. DOI: <https://doi.org/10.15421/40281004>

21. Бідолах Д. І., Кузьович В. С. Сучасні прийоми проведення інвентаризації зелених насаджень та комплексного оцінювання ландшафтно-планувальної структури парку санаторію «Черче». *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.3. С. 42–48.
22. Боговая И. О., Теодоронский В. С. Озеленение населенных мест: учеб. пособие. Санкт-Петербург : Издательство «Лань», 2014. 240 с.
23. Брагина О. М., Власова Н. В., Кавеленова Л. М., Манжос М. В., Хабибулина Л. Р., Моисеева Т. В. Об особенностях участия древесных растений в формировании комплекса аэрозольных загрязнителей воздуха урбосреды. *Известия Самарского научного центра РАН*. 2015. № 5–2. С. 563–569.
24. Бурак О. М. Стратегічні та тактичні завдання розвитку системи озеленення міст. *Комунальне господарство міст : наук.-техн. зб. Сер. : Економічні науки*. Київ : «Техніка», 2007. Вип. 77. С. 38–44.
25. Бурбан Л. У Львові затвердили стратегію озеленення міста. URL: <http://leopolis.news/u-lvovi-zatverdily-strategiyu-ozelenennya-mista/> (дата звернення 01.03.2019).
26. Бухарина И. Л., Ведерников К. Е., Двоеглазова А. А. Оценка экологического потенциала насаждений «зеленой зоны» Ижевска и возможные пути решения проблемы оптимизации городской среды. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. Самара, 2007. Т. 9, № 4. С.1061–1067.
27. Бухарина И. Л., Журавлева А. Н., Большова О. Г. Городские насаждения : экологический аспект : монография. Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 206 с.
28. Бухарина Л. И., Двоеглазова А. А. Биоэкологические особенности травянистых и древесных растений в городских насаждениях : монография. Ижевск : Изд-во «Удмуртский университет», 2010. 184 с.

29. Василенко І. Д., Філіпова Л. М., Фучило Я. Д. Боротьба з омелою на деревах тополі у зеленій зоні Білої Церкви. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2013. Вип. 23.12. С. 31–38.
30. Василишин Р. Д. Продуктивність та еколого-енергетичний потенціал лісів Українських Карпат : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.03.02 / КМ України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. К., 2014. 46 с.
31. Вергунов А. П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города. Ленинград : Стройиздат, 1982. 135 с.
32. Владимиров В. В. Урбоэкология. М.: МНЭПУ, 1999. 204 с.
33. Владимиров В. В., Микулина Е. М., Яргина З. Н. Город и ландшафт: проблемы, конструктивные задачи и решения. Москва : Мысль, 1986. 238 с.
34. Водяник А. Озеленение городов – конструкция, которая при неправильной сборке может привести к негативным последствиям. URL: <http://greenbelarus.info/articles/27-01-2017/ozelenenie-gorodov-konstrukciya-kotoraya-pri-nepravilnoy-sborke-mozhet-privesti> (дата звернення 29.05.2020).
35. Володарець С. О. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16 / Донецький нац. ун-т ім. Василя Стуса. Вінниця, 2016. 214 с.
36. Ганаба Д. Озеленення міста Хмельницького у другій половині ХХ століття. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Сер. : Біол. науки*. 2016. № 12. С.23–30.
37. Ганаба Д. Пилове навантаження на деревні насадження міста Хмельницького. *Вісник Черкаського університету. Сер. : Біол. науки*. Черкаси, 2015. № 19. С. 55–60.
38. ГДК 34.02.305-2002. «Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок. Методика визначення». НТЦВЕ. м. Київ.
39. Генік Я. В. Критерії оцінювання ефективності фітомеліорації порушених екосистем. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2013. Вип. 23.17. С. 90–94.
40. Генік Я. В., Дудин Р. Б., Дида А. П., Марутяк С. Б. Трансформаційні процеси в лісопракових і паркових насадженнях урбанізованих екосистем

Заходу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2017. Вип. 27 (10). С. 9–15.

41. Генік Я. В., Марутяк С. Б., Дида А. П. Склад і структура газонів парків Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2012. Вип. 22.4. С. 28–33.

42. Геоботанічне районування Української РСР / Під ред. А. І. Барбарича. Київ : Наук. думка, 1977. 330 с.

43. Гетко Н. В., Шобанова И. А., Жданец С. Ф. Устойчивость интродуцированных растений к газообразным соединениям серы. *Оптимизация окружающей среды средствами озеленения: (Промышленные центры Белоруссии)*. Минск : Наука и техника, 1985. С. 60–68.

44. Головач А. Г. Озеленение сельских населенных мест. 2-е доп. изд. Ленинград : Ленииздат, 1967. 164 с.

45. Голубець М. А. Екосистемологія. Львів : Поллі, 2000. 316 с.

46. Голубець М. А. Розвиток сталий чи «збалансований». *Укр. географ. журн.* 2006. № 2. С. 66–69.

47. Голубець М. А., Гнатів П. С., Козловський М. П., Марискевич О. Г. та ін. Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону. Львів : Поллі, 2007. 288 с.

48. Голубець М. А., Марискевич О. Г., Крок Б. О., Козловський М. П. та ін. Екологічний потенціал наземних екосистем. Львів : Поллі. 2003. 180 с.

49. Гордеев Ю. А., Кулагин А. А. Зависимость шумозащитных свойств зеленых насаждений от времени года. *Известия Самарского научного центра РАН*. Самара, 2014. Том 16, № 1 (3). С. 736–740.

50. Гордеев Ю. А., Кулагин А. А. Шумозащитные свойства зеленых насаждений на урбанизированных территориях. *Вестник Удмуртского университета: Сер. : Биология. Науки о земле*. Ижевск, 2014. Вып. 1. С. 7–13.

51. Горова А. І., Бучавий Ю. В. Оцінка ступеня озеленення санітарно-захисних зон промислових підприємств Дніпропетровська. *Екологія та здоров'я*. № 2. С. 35–38.

52. Городков А. В. Архитектура, проектирование и организация культурных ландшафтов: учеб. пособие для вузов. Брянск : БГИТА, 2003. 268 с.
53. Городков А. В., Фурина В. Н. Ветрозащитные свойства зеленых насаждений. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. Брянск, 2006. № 13. С. 152–154.
54. Городские зеленые зоны: краткое руководство к действию / Европейское региональное бюро Всемирной организации здравоохранения. 2017. 24 с.
55. Горохов В. А. Городское зеленое строительство : учеб. пособ. для вузов. Москва : Стройиздат, 1991. 416 с.
56. Горохов В. А. Зеленая природа города. Москва : Архитектура-С, 2005. 528 с.
57. Горохов В. А. Нормирование и размещение зеленых насаждений города. URL: <http://landscape.totalarch.com/node/13> (дата звернення 23.03.2020).
58. Горышина Т. К. Растение в городе. Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1991. 152 с.
59. Григора І. М., Соломаха В. А. Основи фітоценології. Київ : Фітосоціоцентр. 2000. 240 с.
60. Грицай Н. Б. Аборигенні та інтродуковані види деревних рослин парків і скверів міста Рівного. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences*. 2018. VI (19), Issue : 171. С.13–17.
61. Грицай Н. Б. Дендрофлора Рівненського парку культури і відпочинку імені Т.Г. Шевченка. *Вісник Черкаського університету. Сер. : Біологічні науки*. Черкаси, 2015, № 19. С. 61–68.
62. Грицай Н. Б. Таксономічна структура дендрофлори парку молоді м. Рівного. *Біологія та екологія*. Полтава, 2018. Т. 4, № 1. С. 27–33.
63. Грищенко Ю.М., Антонова Г. М., Яковишина М. С., Головка О. В. та ін. Заповідне урочище «Сосонки» - смарагдовий скарб Рівного. Путівник. Рівне : ПП «Параграф +», 2005. 32 с.
64. Груцина А. И. Об ионизации воздуха атмосферы в условиях крупного промышленного города. *Гигиена и санитария*. 1978. № 1. С. 107–108.

65. Гутнов А. Э., Глазычев В. Л. Мир архитектуры: Лицо города. Москва : Молодая гвардия, 1990. 350 с.
66. Гуцман С. В., Гуцман М. В. Адвентивна фракція флори міста Рівне. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. : Біол.* Тернопіль, 2014, № 4 (61). С. 28–31.
67. Даценко І. І. Гігієна і екологія людини: навч. посіб. Львів : Афіша, 2000. 248 с.
68. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні: довідник / М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко, А. У. Зарубенко та ін.; за ред. Кохна М. А. Київ : Фітосоціоцентр, 2002. Ч. 1. 448 с.
69. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні : Довідник / М. А. Кохно, В. І. Гордієнко, Г. С. Захаренко та ін.; за ред. М. А. Кохна, С. І. Кузнецова; НАН України, Нац. бот. сад ім. М. М. Гришка. Київ : Вища шк., 2001. 207 с.
70. Денисов В. В., Курбатова А. С., Денисова И. А. и др. Экология города : учеб. пособ. Москва : ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д : Издательский центр «МарТ», 2008. 832 с.
71. Денисюк Н. В. Pinophyta у скверах м. Рівне. *Наука, освіта, суспільство очима молодих* : матеріали XII Міжнар. науково-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих науковців, м. Рівне, 15 трав. 2019 р. Рівне : РВВ РДГУ. 2019. С. 184–186.
72. Денисюк Н. В. Аналіз стану зелених насаджень Парку молоді міста Рівне. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Сер. : Біол. науки.* Луцьк, 2018. 8 (381). С. 33–39.
73. Денисюк Н. В. Екологічні проблеми озеленення міста Рівне. *Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів*: матеріали V Всеукр. наук.-техн. конф., м. Рубіжне, 22–26 квіт. 2019 р. Рубіжне : видавець О. Зень, 2019. С. 61–63.
74. Денисюк Н. В. Зелені насадження заповідного урочища «Сосонки» в м. Рівне. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. праць.

(м. Переяслав-Хмельницький, 19 лют. 2019 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 49. С. 3–4.

75. Денисюк Н. В. Киснепродукуюча та газопоглинальна здатність зелених насаджень м. Рівне. *Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук* : зб. матеріалів III Всеукр. наук.-практ. конф., м. Рівне, 28 листоп. 2019 р. Рівне : О. Зень, 2019. С. 19–23.

76. Денисюк Н. В. Поширення *Viscum album* L. у парку культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Бердянськ, 22–23 квіт. 2020 р. : зб. тез. Бердянськ : БДПУ, 2020. С. 19–20.

77. Денисюк Н. В. Санітарно-екологічні функції зелених насаджень м. Рівне. *Регіональні геоекологічні проблеми в умовах сталого розвитку* : зб. наук. праць III міжнар. наук.-практ. конф., м. Рівне, 18–20 жовт. 2018 р. Рівне : видавець О. Зень, 2018. С. 174–178.

78. Денисюк Н. В. Стан захворюваності жителів м. Рівне хворобами органів дихання. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. праць (м. Переяслав-Хмельницький, 14 груд. 2018 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 47. С. 3–5.

79. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Оцінювання фітомеліоративної ролі зелених насаджень парків і скверів північного району м. Рівне. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2020. Вип. 30 (2). С. 38–43. DOI: <https://doi.org/10.36930/40300207>

80. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Сучасний стан озеленення території м. Рівне. *Біологія та валеологія* : зб. наук. пр. Харків : ХНПУ, 2019. Вип. 21. С. 21–30. DOI: <https://doi.org/10.34142/23122218.2019.21.04>

81. Державна служба статистики України. Головне управління статистики у Рівненській області URL: <http://www.gusrv.gov.ua/> (дата звернення 04.03.2019).

82. Державні будівельні норми «Містобудування. Планування і забудова

- міських і сільських поселень». ДБН 360–92**. Київ : Держбуд України, 2002. 126 с.
83. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Укр. ботан. журн.* 2003. Т. 60, № 1. С. 6–17.
84. Дідух Я. П. Основи біоіндикації. Київ : Наукова думка, 2012. 360 с.
85. Дмитриев М. Т., Захарченко М. П., Степанов Э. В. Влияние фитонцидов на ионизацию воздуха. *Гигиена и санитария.* 1984. № 8. С. 82–83.
86. Довкілля Рівненщини. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області за 2011–2018 рр. Рівне, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 рр. 246 с., 242 с., 236 с., 227 с., 227 с., 222 с., 236 с., 241 с.
87. Дорохина О. А., Саньков А. Н. Об использовании древесных растений рода *Rorilus* L. для озеленения и оздоровления урбанизированных территорий. *Информационный архив (медицина, биология, образование).* 2008. № 4. С. 27–31.
88. Дудин Р. Б. Видове представництво деревно-чагарникової рослинності старовинних парків м. Львова. *Науковий вісник УкрДЛТУ.* Львів, 2002. Вип. 12.8. С. 79–82.
89. Дудин Р. Б. Консервація, реставрація та реконструкція садово-паркових об'єктів: навч. посіб. Львів: Вид-во «Компанія «Манускрипт», 2016. 192 с.
90. Душкова Д. О., Кириллов С. Н. Зеленая инфраструктура города: опыт Германии. *Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3. Экон. Экол.* 2016. № 2(35). С. 136–145. DOI: <https://dx.doi.org/10.15688/jvolsu3.2016.2.14>.
91. Дюкова Л. А. Характеристика фитомелиоративной эффективности растительных сообществ в парке «Форосский» (Украина). *Современные сложные социально-экономические системы: проблемы управления и развития* : материалы Всероссийской науч.-практ. конф. Волгоград, 2012. С. 217–221.
92. Дюкова О. А. Экологическая эффективность зеленых насаждений парков Южного берега Крыма и мероприятия по ее повышению : автореф. дис. ...

канд. биол. наук : 03.02.08 / Воронеж. гос. лесотехн. акад. Воронеж, 2012. 217 с.

93. Загвойська Л. Д. Концептуалізація послуг екосистем у сучасному еколого-економічному дискурсі. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів, .2013. Вип. 11. С. 178–185.

94. Загрязнение воздуха и жизнь растений. Под ред. Майкла Трешоу. Ленинград : Гидрометеиздат, 1988. 129 с.

95. Замолодчиков Д. Г. Системы оценки бюджета углерода в лесах: научно-образовательный курс. Москва : Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, 2012. 59 с.

96. Заячук В. Я. Дендрологія. Львів : СПОЛОМ, 2014. 676 с.

97. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами. Том І. УкрНТЕК. Донецьк, 2004. 184 с.

98. Зеленская Т. Г., Степаненко Е. Е., Мандра Ю. А. Измерение степени запыленности листовой пластины березы повислой, произрастающей вдоль основных автомобильных дорог г. Ставрополя. *Актуальные вопросы экологии и природопользования* : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. С. 45–48.

99. Зібцева О. В. Динаміка площ зелених насаджень у населених пунктах України. *Наукові доповіді НУБіП України*. Київ, 2017. № 4 (68). С. 1–12.

100. Игнатова А. Ю. Мониторинг и охрана городской среды : учеб. пособ. Кемерово : ГУ КузГТУ, 2010. 288 с.

101. Изменения земных систем в Восточной Европе / отв. ред. В. И. Лялько. Киев : Фолиант, 2010. 582 с.

102. Ильина И. Н. Качество городской среды как фактор устойчивого развития муниципальных образований. *Экономика и управление народным хозяйством*. Москва, 2015. № 5 (164). С. 69–82.

103. Илькун Г. М. Газоустойчивость растений. Киев : Наукова думка, 1971.

135 с.

104. Илькун Г. М. Загрязнители атмосферы и растения. Киев : Наук. думка, 1978. 246 с.

105. Ильченко И. А. Система зеленых насаждений города как средообразующий фактор городского микроклимата. *Вестник Таганрогского института управления и экономики*. 2014. № 1. С. 37–42.

106. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды (георгафический аспект). Москва : Мысль, 1980. 264 с.

107. Імшенецька Н. А. Фітоценотична структура паркових насаджень Львівщини та шляхи її вдосконалення : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / Український держ. лісотехнічний ун-т. Львів, 2000. 18 с.

108. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України зі змінами від 12.05.2014 № 134. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення 15.07.2018).

109. Інформаційні технології інвентаризації парникових газів та прогнозування вуглецевого балансу України / Бунь Р. А., Густі М. І., Дачук В. С. та ін.; за ред. Р. А. Буня; Українська академія друкарства. Львів, 2004. 376 с.

110. Кавеленова Л. М. К методологии использования городской растительности в биомониторинге условий урбосреды. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. Самара, 2002. Т. 4, № 2 (8). С. 228–238.

111. Калінін М. І. Лісові культури. Київ : НМК, 1991. 149 с.

112. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія : навч. посіб. Київ : Вища шк., 2003. 199 с.

113. Калько С. Сентиментальна прогулянка рівненським парком. Рівне : СПД Браценюк Т. В. 2010. 88 с.

114. Картографические данные. Google, 2020. Украина. Ровно. URL: <https://www.google.com/maps/@50.6157514,26.2458176,179m/data=!3m1!1e3> (дата звернення 11.02.2020).

115. Каспрук О. І. Садово-паркові насадження старовинної частини міста Львова і шляхи підвищення їх фітомеліоративної ефективності : автореф. дис. ... канд. с.-г наук : 06.03.01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2003. 18 с.
116. Каспрук О. І. Фітомеліоративна ефективність паркових фітоценозів КЗЗМ Львова. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2003. Вип. 13.5. С. 282–287.
117. Каспрук О. І. Фітомеліорація міського середовища та підвищення фітомеліоративної ефективності зелених насаджень Львова. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекотології та фітомеліорації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 4-5 квітня 2019 р.). Львів, НЛТУ України, 2019. С. 123–126.
118. Каспрук О. І. Фітоценотична структура садово-паркових об'єктів КЗЗ м. Львова. *Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість*. 2003. Вип. 28. С. 27–31.
119. Каталог растений. Деревья, кустарники, многолетники, рекомендованные Союзом Польских Питомников / редкол.: А. Zukowska, M. Pawlonka, T. Kazmierczak; гл. ред. J. Filipczak. Варшава : Agencja Promocji Zieleni Sp. z o. o., 2013. 390 с.
120. Кваша М. Г. Ґрунти Рівненської області. Львів : Каменяр, 1970. 100 с.
121. Кіотський протокол до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату: Кіотський протокол ратифіковано Законом від 04.02.2004 № 1430-15. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_801 (дата звернення: 14.02.2020).
122. Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Курбаковская А. В. Оценка геоэкологических функций зеленой инфраструктуры в городах Канады. *География и природные ресурсы*. 2016. № 2. С. 191–200.
123. Клименко А. В. Моніторинг стану благоустрою та озеленення міста Києва. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2017. Вип. 27 (3). С. 41–44.
124. Клименко М. О., Прищепа А. М., Хомич Н. Р. Оцінювання стану міста

Рівне за показниками еколого-соціального моніторингу. Рівне, 2014. 253 с.

125. Клименко Ю. О., Клименко А. В. Насадження старовинних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Рівненської області. *Наукові доповіді НУБіП*. Київ, 2009. № 2 (14). 23–37.

126. Клименко Ю. О., Кузнєцов С. І., Черняк В. М. Старовинні парки України загальнодержавного значення. Ч. І. Полісся та Лісостеп: довідник. Тернопіль : Вид-во «Мандрівець», 1996. 106 с.

127. Ковалевський С. Б., Шепелюк М. О. Характеристика зелених насаджень загального користування території забудови міста Луцька. *Лісове і садово-паркове господарство*. Київ, 2016. № 10. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgos_2016_10_7 (дата звернення 17.03.2019).

128. Ковалевський С. С. Біопродуктивність лісів Лісостепової Придніпровської височини в умовах техногенного навантаження на довкілля : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : спец. 06.03.02 / Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2016. 23 с.

129. Ковальчук Н. П. Еколого-біологічні особливості формування зелених насаджень м. Луцька : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.03.01; Нац. лісотехн. ун-т України. Львів, 2006. 17 с.

130. Концепція сталого розвитку населених пунктів, схвалена Постановою Верховної Ради України № 1359-XIV від 24.12.1999 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1359-14> (дата звернення: 14.02.2020).

131. Копій Л. М. Фітомеліоративна роль рослинного покриву у відтворенні девастрованих земель в межах сірчаних розробок Західного Лісостепу : дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.16 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2018. 318 с.

132. Корбузьє Ле. Три формы расселения. Афинская хартия. Москва : Стройиздат, 1976. 136 с.

133. Коротун І. М., Коротун Л. К. Географія Рівненської області. Рівне : Ін-т підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, 1996. 274 с.

134. Косаревский И. А. Композиция городского парка. 2-е изд. перераб. и доп. Киев : Будівельник, 1977. 168 с.

135. Костюченко Ю. В. Мовчан Д. М., Артеменко І. Г., Білоус Ю. Г. Оцінка невизначеностей при визначенні продуктивності рослинного покриву та формуванні вуглецевого балансу території за даними ДЗЗ. *Геоінформатика*. 2013. № 3. С. 67–75.
136. Кравчук Л. А. Структурно-функціональна організація ландшафтно-рекреаційного комплексу в містах Білорусі. Мінськ : Білорус. навука, 2011. 171 с.
137. Крамарець В. А. Состояние и пути формирования фитоценоотического покрова КЗЗ городов Запада УССР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Львов, 1991. 24 с.
138. Красинский Н. П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений / *Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые ассортименты*. Москва : Изд-во «Наука», 1950. С. 422 с.
139. Кретинин В. М., Селянина З. М. Задержание пыли листьями деревьев и кустарников и ее накопление в светло-каштановых почвах под лесными полосами. *Почвоведение*. 2006. № 3. С. 373–377.
140. Кузнецов С. І., Левон Ф. М., Пушкар В. В. Ассортимент дерев, кущів та ліан для озеленення в Україні, 2-ге вид., перероб. і доповн. Київ : Компрінт, 2013. 256 с.
141. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда. Москва : Наука, 1974. 128 с.
142. Куринская Л. В. Фитомелиоративная роль газонов в городских условиях. *Стратегия устойчивого развития регионов России*. 2012. № 11. С.141–143.
143. Курницька М. П. Життєвість міських зелених насаджень. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2003. Вип. 13.5. С. 308–311.
144. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підручн. Львів : Світ, 2005. 456 с.
145. Кучерявий В. П. Урбоекологія, фітомеліорація : витоки і шляхи розвитку. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування*. 2011. № 2. С. 25–30.

146. Кучерявий В. П. Урбоекологія. Львів : Світ, 2001. 440 с.
147. Кучерявий В. П. Фітомеліорація : навч. посібник. Львів : Світ, 2003. 540 с.
148. Кучерявий В. П., Генік Я. В., Дида А. П., Колодко М. М. Рекультивація та фітомеліорація. Львів : Вид-во ГАФСА, 2006. 116 с.
149. Кучерявий В. П., Скробала В. М. Фітомеліоративна ефективність рослинного покриву м. Львова. *Науковий вісник УкрДЛТУ*. Львів, 1999. Вип. 9.11. С. 26–30.
150. Кучерявий В. А. Зеленая зона города. Київ : Наук. думка, 1981. 248 с.
151. Кучерявий В. А. Урбоекологические основы фитомелиорации / Ч. I. Урбоекология. Москва : НТ Информация, 1991. 357 с.
152. Кучерявий В. А. Урбоекологические основы фитомелиорации / Ч. II. Урбоекология. Москва : НТ Информация, 1991. 288 с.
153. Лакида І. П. Киснепродуктивність модальних штучних сосняків міських лісів Києва. *Науковий вісник НУБіП України: зб. наук. праць*. Київ, 2011. Вип. 164 (3). С. 43–49.
154. Лакида П. І. Фітомаса лісів України : монографія. Тернопіль : Вид-во «Збруч», 2002. 256 с.
155. Лаптев А. А. Охрана и оптимизация окружающей среды методом ландшафтной архитектуры и фитомелиорации. Москва : НТО коммунал. хоз-ва и бытового обслуживания, 1985. 50 с.
156. Лахно Е. С. Гигиеническое значение и биологическое действие пригородных зеленых насаждений : автореф. дис... д-ра. мед. наук / Львовский гос. мед. ин-т. Киев, 1967. 35 с.
157. Левон Ф. М. Біолого-екологічні основи створення зелених насаджень в умовах техногенного середовища : автореф. дис... д-ра с.-г. наук : 06.03.01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2004. 40 с.
158. Легеза В. Реконструкція зелених насаджень та озеленення території м. Ужгорода. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. : Біологія*. 2015. Вип. 38–39. С. 33–35.

159. Литвинова Л. И. Роль летучих фитонцидов растений в очищении атмосферного воздуха от некоторых токсичных выбросов предприятий и автотранспорта. *Гигиена и санитария*. 1982. № 4. С. 13–16.
160. Литвинова Л. И., Левон Ф. М. Зеленые насаждения и охрана окружающей среды. Киев : Здоровье, 1986. 64 с.
161. Лук'янчук Н. Г. Піднаметове трав'яне вкриття культурфітоценозів Заходу України та підвищення його декоративності : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2003. 18 с.
162. Лук'янчук Н. Г., Мартинюк Х. Я. Фітомеліоративна ефективність вуличних фітоценозів як один із параметрів екологічного виміру збалансованого розвитку міста. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів, 2016. Вип. 14. С. 217–222.
163. Лук'янчук Н. Г., Федак М. С. Визначення фітомеліоративної ролі насаджень парку Перені у місті Виноградів Закарпатської області. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.7. С. 111–115.
164. Лунц Л. Б. Городское зеленое строительство. Москва : Стройиздат, 1974. 275 с.
165. Лялько В. І., Костюченко Ю. В., Артеменко І. Г., Попадюк Л. М., Федина Р. В., Волошаненко А. С. Аналіз невизначеностей в задачах оцінки кліматичних змін на регіональному рівні за даними супутникових спостережень парникових газів. *Космічна наука і технологія*. 2013. Т. 19, № 6. С. 18–26.
166. Мандра Ю.А., Еременко Р.С. Биоиндикационная оценка состояния окружающей среды города Кисловодска на основе анализа флуктуирующей асимметрии. *Известия Самарского научного центра РАН*. 2010. Т. 12, № 1 (8). С. 1990–1994.
167. Мануїлова Г. М. Фітомеліорація девастрованих ландшафтів в умовах Львівщини : автореф. дис ... канд. с.-г. наук : 06. 03. 01 / Укр. держ. лісотехн. ун-т. Львів, 2005. 18 с.
168. Масальський В. П., Мордатенко І. Л. Газо- і димостійкість

культивованих видів роду в умовах урбанізованого середовища Правобережного Лісостепу України (на прикладі вуличних насаджень міст Києва та Білої Церкви). *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2014. Вип. 24.4. С. 104–108.

169. Маслов Н. В. Градостроительная экология. Москва : Высшая школа, 2003. 284 с.

170. Машинский В. Л. Зеленый фонд – составная часть природы. Градостроительное проектирование земель зеленого фонда городских поселений: в 2 ч. / В. Л. Машинский. Москва : Спутник+, 2005. Ч. 2. Природный комплекс и зеленый фонд города. 192 с.

171. Мекуш Г. Е. Опыт оценки ассимиляционного потенциала лесов Кемеровской области. *На пути к устойчивому развитию России: Бюлл.* 2010. № 51. С. 43–48.

172. Меліхова Т. М. Ландшафтно-екологічний аналіз території великих міст за станом міського середовища (на прикладі м. Рівного) : автореф. дис... канд. геогр. наук : 11.00.11 / Київський національний університет ім. Т. Г. Шевченка. Київ, 2000. 19 с.

173. Мельник В. Й., Денисюк Н. В. Вміст парникових газів в атмосферному повітрі м. Рівне. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Інтердисциплінарні виміри*. Конін – Ужгород – Херсон – Кривий Ріг : Посвіт, 2019. С. 248–250.

174. Мельник В.Й., Денисюк Н.В. Таксономічна та екологічна структури дендрофлори парків і скверів міста Рівне. *Scientific developments of Ukraine and EU in the area of natural sciences : collective monograph*. Wloclawek, Poland : Izdevniecība «Baltija Publishing», 2020. Part 2. Р. 521–538. DOI : <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-73-0/2.7>

175. Мельник В. Й., Денисюк Н. В. Характеристика зелених насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Біологія та валеологія: зб. наук. праць*. Харків: ХНПУ, 2018. Вип. 20. С. 21–26. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2543542>

176. Мельник В.И., Денисюк Н.В. Пылеочищающая роль зеленых

- насаджений города Ровно. *Веснік Брэсцкага універсітэта: Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі: навукова-тэарэтычны часопіс*. Брэст, 2020. № 1. С. 105–111.
177. Мельник О. М. Оцінювання киснепродукувальної функції лісів Національного природного парку «Прип'ять-Стохід». *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.5. С. 115–121.
178. Мельник О. М. Повидільна оцінка біотичної продуктивності лісів Національного природного парку «Прип'ять-Стохід». *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2015. Вип. 26.1. С. 110–116.
179. Меремінський А., Сацюк І. Заповідними стежками. Рівне : Рівнен. друк., 2001. 40 с.
180. Миклуш Ю. С. Лісівничо-рекреаційні особливості лісів зеленої зони м. Львова та організація сталого господарства в них : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.02 / КМ України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ, 2013. 20 с.
181. Миленька М. М., Довганич Н. В. Біоіндикаційна і фітомеліоративна роль деревної рослинності в урботехногенних екосистемах. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2011. Вип. 21.16. С. 254–259.
182. Місько Д. Р., Мельник В. Й. Внесок сільського господарства в формування парникового ефекту урбоекосистеми м. Рівне. *Экологические проблемы промышленных регионов: материалы II Всеукр. молодежной науч.-практ. конф., г. Рубежное, 16 апреля 2013 г.* Рубіжне, 2013. С. 158–162.
183. Молчанов А. А. Влияние леса на окружающую среду. Москва : Наука, 1973. 360 с.
184. Молчанов А. П. Ровно. Київ : Будівельник, 1973. 80 с.
185. Мольчак Я. О., Клименко М. О., Фесюк В. О., Залеський І. І. Рівне : природа, господарство та екологічні проблеми : монографія. Рівне, НУВГП, 2008. 314 с.
186. Мониторинг состояния зелёных насаждений / О. П. Негробов, В. С. Маликов, К. В. Успенский, И. А. Нестерова. Воронеж : ВГУ, 2005.

116 с.

187. Мороз В. В., Шевчук Н. І. Природно-кліматичні зміни та екологічна роль лісових насаджень Хмельницької області. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2017. Т. 27, № 1. С. 61–65.

188. Мороз П. І. Зелені насадження в оптимізації екологічного середовища промислового міста. *Вісник АІНУ*. 2004. № 3. С. 33–37.

189. Морозова Г. Ю., Дебеляя И. Д. Зеленая инфраструктура как фактор обеспечения устойчивого развития Хабаровска. *Экономика региона*. 2018. Т. 14, вып. 2. С. 562–574. DOI: <https://doi.org/10.17059/2018-2-18>

190. Морозюк О. В. Глобальні зміни клімату та регіональний вплив лісів на баланс вуглецю. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2009. Вип. 19.15. С. 88–92.

191. Мосякін Л. С. Родини і порядки квіткових рослин Флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. *Укр. ботан. журн*. 2013. Т. 70, № 3. С. 289–307.

192. Муллаярова П. И. О модернизации существующей методики инвентаризации зеленых насаждений с учетом современных достижений аэрокосмических исследований и ГИС-технологий. *Вестник СГУГиТ*. Новосибирск, 2018. Т. 23, № 1. С. 132–141.

193. Назаровець У. Р. Мікоризоутворювачі та гриби-симбіонти у фітомеліорації територій, забруднених сіркою : автореф. дис... канд. біол. наук : 03.00.16 / НААН України, Ін-т агроєкології і природокористування. Київ, 2015. 20 с.

194. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов в Украине за 1990–2012 гг: кадастр / Министерство охраны окружающей природной среды Украины (Государственное агентство экологических инвестиций Украины). Киев, 2014. 577 с.

195. Наше общее будущее: Доклад Международной Комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). Москва : Прогрес, 1989. 376 с.

196. Николаев В. А. Основы учения об агроландшафтах. *Агроландшафтные исследования: методология, методика, региональные проблемы*. Москва : Изд-во МГУ, 1992. С. 3–57.
197. Николаевский В. С. Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск : Наука, 1979. 280 с.
198. Николаевский В. С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. Пушкино : ВНИИЛМ, 2002. 220 с.
199. Озеленение населенных мест: справочник / В. И. Ерохина, Г. П. Жеребцова, Т. И. Вольфтруб и др.; Под ред В. И. Ерохиной. Москва : Стройиздат, 1987. 480 с.
200. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю.Н. и др. Киев : Наук. думка, 1987. 548 с.
201. Основи стійкого розвитку : навч. посіб. / За заг. ред. Л. Г. Мельника. Суми : ВТД «Університетська книга, 2005. 654 с.
202. Офіційний сайт Рівненської міської ради та її виконавчого комітету. КП «Рівненський міський трест зеленого господарства». URL: <http://www.city-adm.rv.ua/RivnePortal/ukr/Units/viewcontent.aspx?upr=25&fdid=31620> (дата звернення 11.08.2019 р.)
203. Охрана и оптимизация окружающей среды / Под ред. А.А. Лаптева. Киев : Лыбидь, 1990. 256 с.
204. Парпан В. І., Миленька М. М. Деревні рослини як кумулятивні індикатори забруднення довкілля важкими металами. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету*. 2008. № 4 (38). С. 93–97.
205. Пащук І. Г. Рівне. 1283-2003. Рівне : Овід. 2006. 180 с.
206. Плантариум : открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007-2020. URL: <http://www.plantarium.ru/> (дата звернення 01.07.2020).
207. Позняк І. Фітомеліораційна роль комплексної зеленої зони

- урбоекосистеми м. Тернополя. *Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. : Географія*. Тернопіль, 2015. № 2. С. 193–199.
208. Польовий В. М., Лукашук Л. Я., Лук'яник М. М. Вплив змін клімату на розвиток рослинництва в умовах західного регіону. *Вісник аграрної науки*. Київ, 2019. № 9 (798). С. 29–34.
209. Попов В. А., Негруцкая Г. М., Петрова В. К. Газопоглодательная способность растений / *Газоустойчивость растений* / ред. В. С. Николаевского. Новосибирск : Наука, 1980. С. 52–60.
210. Попова И. В., Бурак Е. Э. Воробьева Ю. А. Оценка роли зеленых насаждений в формировании комфортных микроклиматических условий в летний период. *Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер. : Естественные и медицинские науки*. Калининград, 2019. № 2. С. 47–55.
211. Попович В. В. Фитомелиоративная эффективность растительного покрова свалок Западной Лесостепи Украины. *Вестник Башкирского государственного аграрного университета : научн. журн.* Уфа, 2014. № 1. С. 88–90.
212. Потапова Е. В. Методология анализа состояния озелененных территорий. *Международный научный журнал «Символ науки»*. 2015. № 12. С. 25–26.
213. Потоцька С. О. Аналіз сучасного стану дендрофлори та перспективи оптимізації насаджень міста Чернігова. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2014. № 11. С. 225–231.
214. Правила благоустрою міста Рівного, затверджені Рішенням міської ради від 28 квітня 2011 року № 512. URL: <http://www.city-adm.rv.ua/RivnePortal/ukr/rada/decisions.aspx?id=132> (дата звернення 10.03.2019).
215. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального

- господарства України від 10. 04. 2006 № 105. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06/page> (дата звернення 15.07.2018).
216. Природа Украинской ССР. Растительный мир / под ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонко. Київ : Наук. думка, 1985. 206 с.
217. Природно-заповідний фонд Рівненської області / Під ред. Ю. М. Грищенка. Рівне : Волинські обереги, 2008. 216 с.
218. Прищеп А. М. Екосистемні послуги зелених насаджень урбосистем. *Наукові доповіді НУБіП України*. Київ, 2019. № 1 (77). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2019.01.004>
219. Прищеп А. М., Брикса О. В., Михальчук І. В. Баланс відтворення кисню урбосистемою міста Рівне. *Сталий розвиток країни в рамках Європейської інтеграції* : тези Всеукр. наук.-практ. конф., м. Житомир, 9 листоп. 2017 року. Житомир : ЖДТУ. 2017. С. 28–29.
220. Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 10.06.2017 № 2807-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15> (дата звернення 15.07.2018).
221. Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття: Закон України від 29 листопада 1994 р. № 257 / 94 – ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/257/94-вр> (дата звернення: 14.02.2020).
222. Програма дій «Порядок денний на 21 століття»: Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля», 1992.). Київ : Інтелсфера, 2000. 360 с.
223. Програма розвитку та збереження зелених насаджень міста Рівного на 2019-2023 роки, затверджена Рішенням Рівненської міської ради від 20 грудня 2018 р. № 5384. URL: <http://www.city-adm.rv.ua/RivnePortal/ukr/rada/decisions.aspx> (дата звернення 10.03.2019).
224. Проект «Внесення змін до генерального плану міста Житомира» розроблений згідно договору від 16.12.2014 р. № 518–01–20 URL: https://opencity.zt.ua/wp-content/uploads/genplan/osnovni_polozhennya.pdf (дата звернення 01.03.2019).

225. Промышленная ботаника / Под ред. Е.Н. Кондратюка. Киев : Наукова думка, 1980. 260 с.
226. Промышленная экология : учеб. пособ. / под. ред. В. В. Денисова. Москва : МарТ; Ростов н/Д: МарТ, 2007. 720 с.
227. Радомська М. М., Карташ Ю. Г. Оцінювання рівня пилового забруднення атмосферного повітря міста Києва. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.4. С. 219–224.
228. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. Москва : Мысль, 1990. 638 с.
229. Роговський С. В. Досвід створення і утримання зелених насаджень у містах Європи та його використання в Україні. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. : Лісівництво та декор. садівництво*. 2013. Вип. 187 (1). С. 126–134.
230. Роде А. А. Вопросы водного режима почв. Ленинград : Гидрометеиздат, 1978. 214 с.
231. Рубежняк І. Г., Міняйло А. А. Екологія міських екосистем (урбоєкологія): посіб. Київ : Компрінт, 2015. 337 с.
232. Рубцов Л. И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. Киев: Наук. думка, 1977. 272 с.
233. Рубцов Л. И., Лаптев А. А. Справочник по зеленому строительству. Киев : Будивельник, 1971. 311 с.
234. Ручин А. Б., Мещеряков В. В., Спиридонов С. Н. Урбоэкология для биологов. Москва : КолосС, 2009. 195 с.
235. Савельева Л. С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. Москва : Лесн. пром-сть, 1975. 168 с.
236. Сен-Марк Ф. Социализация природы. Москва : Прогресс, 1977. 435 с.
237. Сергейчик С. А. Древесные растения и окружающая среда. Минск : Ураджай, 1985. 112 с.
238. Силин Р. В., Касьянов В. Ф. Критерии оценки качества объектов озеленения общего пользования в контексте задачи развития озелененных

- територій г. Могилева. *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*. Белгород, 2018. № 4. С. 72–79. DOI: https://doi.org/10.12737/article_5ac24a2a6bdea6.80629106.
239. Скробала В. М. Оптимізація урбанізованих та техногенних ландшафтів засобами озеленення. *Науковий вісник УДЛУ*. 2003. Вип. 13.5. С. 415–421.
240. Скробала В. М., Данилик Р. М. Вплив урбанізації на зміни природного рослинного покриву. *Питання соціоекології*. Львів : ВНТЛ, Т. 2. С. 36–37.
241. Справочник озеленителя / Г. И. Маргайлик и др. Минск : Полымя, 1993. 159 с.
242. Сродных Т. Б., Лисина Е. И. Шумозащитная функция насаждений городских бульваров. *Аграрный вестник Урала*. Екатеринбург, 2012. № 2 (94). С. 57–59.
243. Стернік В. М. Біотична активність урбоедафотопів міста Рівне : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16; НАН України, Ін-т екології Карпат. Львів, 2017. 179 с.
244. Сусллова О. П. Поляков О. К., Хархота Л. В. Стан деревних рослин у паркових насадженнях промислових міст Південного сходу України. *Промышленная ботаника*. 2013. Вып. 13. С. 109–115.
245. Сусллова О. П. Сучасний стан деревних паркових насаджень міста Слов'янськ. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. Т. 28, № 5. С. 57-60. DOI: <https://doi.org/10.15421/40280512>
246. Тернопільська міська рада. У Тернополі з'являться нові зелені зони та парки. URL : <https://rada.te.ua/news/20785.html> (дата звернення 01.03.2019).
247. Тетиор А.Н. Городская экология : учеб. для высш. учеб. заведений. Москва : Издательский центр «Академия», 2008. 336 с.
248. Токар О. Є., Король М. М., Шпаківська І. М., Дичкевич В. М. Визначення запасів вуглецю у фітомасі лісових насаджень із використанням інформаційних технологій. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2014. Вип. 24.4. С. 351–358.
249. Токин Б. П. Губители микробов – фитонциды. Москва : Госкультпросветиздат, 1951. 127 с.

250. Токин Б. П. Целебные яды растений. Повесть о фитонцидах. Ленинград : Изд-во Ленинград. ун-та, 1980. 280 с.
251. Тульчинская В. П., Юргелайтис Н. Г. Растения – против микробов. 2-е изд., перераб. и доп. Киев : Урожай, 1981. 64 с.
252. Український гідрометеорологічний центр. Прогноз погоди м. Рівне. URL: https://meteo.gov.ua/ua/33301/climate/climate_stations/22/4/ (дата звернення 17.02.2020).
253. Федорова А. И., Никольская А. Н. Практикум по экологии и охране среды : учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений. Москва : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. 288 с.
254. Феклистов П. А. Насаждения деревьев и кустарников в условиях урбанизированной среды г. Архангельска. Архангельск : Изд-во АГТУ, 2004. 112 с.
255. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. Москва : Мир, 1997. 232 с.
256. Фирсова Г. В., Кувшинов Н. В. Справочник озеленителя : учеб. пособ. Москва : Высш. шк., 1995. 336 с.
257. Фитонциды в эргономике / Гродзинский А. М., Макаrchук Н. М., Лещинская Я. С. и др. Киев : Наук. думка, 1986. 188 с.
258. Фізико-географічне районування. Карта / О. М. Маринич, Г. О. Пархоменко, В. М. Пащенко, О. М. Петренко, П. Г. Шищенко / Національний атлас України. Київ : ДНВП «Картографія», 2007. С. 228-229.
259. Фітак М. М. Фітомеліоративна роль паркових узлісь. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 4-5 квітня 2019 р.). Львів, НЛТУ України, 2019. С. 185–187.
260. Харченко Б. І., Грицай Н. Б. Екзотичні рослини міста Рівне. *Психолого-педагогічні основи гуманізації навч.-вихов. процесу в шк. та ВУЗІ* / Міжнар.

ун-т «РЕГІ» ім. акад. Степана Дем'янчука. Рівне : Волин. береги, 2002. С. 142–144.

261. Хмельницька міська рада. На громадських слуханнях представили «Схему комплексного озеленення міста». URL: <https://khm.gov.ua/uk/content/na-gromadskyh-sluhannyah-predstavyly-shemu-kompleksnogo-ozelenennya-mista> (дата звернення 01.03.2019).

262. Царик Л., Позняк І. До проблем озеленення і ролі паркових комплексів у функціонуванні урбоекосистеми Тернополя. *Наукові записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. : Географія*. Тернопіль, 2016. № 1 (40). С. 263–270.

263. Чайка В. М Екологія міських екосистем (урбоекотологія) : посіб. Київ : Компринт, 2015. 337 с.

264. Часковський О. Г., Миклуш Ю. С., Кюмерле Тобіас, Олофсон Понтус. Вуглецевий баланс природних комплексів Західної України. *Науковий вісник НЛТУ України*. Львів, 2016. Вип. 26.1. С. 16–29.

265. Червона книга України. Рослинний світ / М-во охорони навколишнього природного середовища України, Нац. акад. наук України; за ред. Я. П. Дідуха. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.

266. Чернышенко О. В. Пылефильтрующая способность древесных растений. *Лесной вестник*. 2012. № 3. С. 7–10.

267. Чесноков Н. И., Долгошеев В.М. Опыт расчета количества кислорода, выделяемого лесом. *Экология*. 1980. № 1. С. 96–98.

268. Чиндяева Л. Н., Цыбуля Н. В., Киселева Т. И. Антимикробная активность древесных растений в Сибири. *Лекарственные растения: фундаментальные и прикладные проблемы* : материалы II Междунар. науч. конф. 20–22 октяб. 2015 г., г. Новосибирск / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Новосибирск, ИЦ Новосибирского ГАУ «Золотой колос», 2015. С. 214–218.

269. Шабанова А. В. К разработке методики оценки санитарно-гигиенических характеристик городских зеленых насаждений : *матер.*

восьмой междунар. науч.-техн. интернет конф. «Леса России в XXI веке» (Санкт-Петербург, декабрь 2011). Санкт-Петербург, 2011. С. 97–100.

270. Шабурова Е. А. Новое в обследовании городских зеленых насаждений. *Лесной вестник: труды конф. «Мониторинг состояния зеленого фонда города»*. 1999. № 2. С. 97.

271. Шевченко О. та ін. Оцінка вразливості до змін клімату : Україна. Київ : Муflае, 2014. 74 с.

272. Шмелева И. А., Шмелев С. Э. Методологические проблемы междисциплинарного устойчивого развития крупных городов. *Биосфера*. Москва, 2010. Т. 2, № 2. С. 112–126.

273. Шолок І. В. Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи. *Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Сер. : Екологія*. 2014. № 1140, Вип. 11. С. 42–49.

274. Шумозащита в градостроительстве / Г. Л. Осипов и др. Москва : Стройиздат, 1976. 215 с.

275. Шуплат Т. І. Життєвість та урбоекологічна роль кущових ялівців у покращенні стану довкілля міста Львів : автореф. дис... канд. с.-г. наук : 03.00.16 / Укр. нац. аграрний. ун-т. Львів, 2019. 20 с.

276. Экология города : учебник. / под ред. Стольберга В. Ф. Киев : Либра, 2000. 464 с.

277. Юхновський В. Ю., Зібцева О. В. Порівняльний аналіз класифікацій зелених насаджень населених пунктів України та пострадянських країн. *Наук. праці Лісівничої академії наук України*. Львів, 2018. Вип. 16. С. 90–98.

278. Baycan-Levent T., Vreeker R., Nijkamp P. A Multi-Criteria Evaluation of Green Spaces in European Cities. *European Urban and Regional Studies*. 2009. 16 (2). P. 193–213. DOI: <https://doi.org/10.1177/0969776408101683>

279. Baycan-Levent T., Vreeker R., Nijkamp P. Multidimensional Evaluation of Urban Green Spaces: A Comparative Study on European Cities. 2004. URL: https://www.researchgate.net/publication/4795787_Multidimensional_Evaluation_

of_Urban_Green_Spaces_A_Comparative_Study_on_European_Cities (дата звернення 25.07.2018).

280. Calfapietra C., Fares S., Manes F., Role of Biogenic Volatile Organic Compounds (BVOC) emitted by urban trees on ozone concentration in cities: a review. *Environmental pollution*. 2013. V. 183. P. 71–80. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.03.012>

281. City of Dresden. Zukunft Dresden 2025+. Integriertes Stadtentwicklungskonzept Dresden (INSEK). Dresden., 2016. 150 p.

282. Convention on Biological Diversity. URL: <http://www.cbd.int/convention/text/> (дата звернення 14.02.2020).

283. Europe's environment: The Dobris Assessment. Edited by David Stanners and Philippe Bourdeau /European Environment Agency. Copenhagen, 1995. 712 p.

284. Fisher B., Costanza R., Turner R. K., Morling P. Defining and classifying ecosystem services for decision making. CSERGE Working Paper EDM. 2009. No. 07-04 / The Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), University of East Anglia URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/80264/1/571829937.pdf> (дата звернення 18.02. 2020).

285. Harmens H., Mills G., Hayes F., Sharps K., Frontasyeva M. Air Pollution and Vegetation: ICP Vegetation Annual Report 2013/2014 / International Cooperative Programme on Effects of Air Pollution on Natural Vegetation and Crops. 2014. URL: https://icpvegetation.ceh.ac.uk/sites/default/files/ICPVegetationannualreport2013-14_0.pdf (дата звернення 27.04.2020).

286. International Plant Name Index (IPNI). URL: <https://www.ipni.org/> (дата звернення 01.07.2020).

287. Jim C. Y. Sustainable urban greening strategies for compact in developing and developed economies. *Urban Ecosyst.* 2013. 16. P. 741–761. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11252-012-0268-x> (дата звернення 24.03.2020).

288. Jun Y., Yamin Ch., Pengbo Y. Ranking the suitability of common urban tree

- species for controlling PM_{2.5} pollution. *Atmospheric Pollution Research*. 2015. № 6. P. 267–277. DOI: [https://doi: 10.5094 / APR.2015.031](https://doi.org/10.5094/APR.2015.031)
289. Kabir Z. Tillage or no-tillage: Impact on mycorrhizae. *Canadian Journal Plant Science*. 2005. № 85. P. 23–29.
290. Karlic J. F., Pittenger D. R. Urban trees and ozone formation: A consideration for large-scale plantings. *University of California Agricultural and Natural Resources*. 2012. № 3. P. 1–9. DOI: [https://doi: 10.3733/ucanr.8484/](https://doi.org/10.3733/ucanr.8484/)
291. Katzschner L. Urban bioclimate and open space planning. *Fifth International Conference on Urban Climate*. Lodz, 2003. Vol. 2. P. 55–61.
292. Kontogianni A. Tsitsoni T., Goudelis G. An index based on silvicultural knowledge for tree stability assessment and improved ecological function in urban ecosystems. *Ecological Engineering*. 2011. № 37. P. 914–919.
293. Kuo F.E. Parks and Other Green Environments: Essential Components of a Healthy Human Habitat. Belmont : National Recreation and Park Association, 2010. 48 p.
294. Labanowski G., Soika G. Szkodniki ozdobnych drzew lisciastych. Krakow : Plantpress, Sp. z o. o., 2010. 216 p.
295. Lin L.-W. et al. Applying the grey assessment to the evaluation system of ecological green space on greening projects in Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2008. № 136. P. 129–146.
296. Maes J., Teller A., Erhard M., Lique C. et al. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Luxembourg : Publication office of the European Union, 2013. 57 p.
297. Makhelouf A. The effect of green spaces on urban climate and pollution. *Iranian Journal of Environmental Health Science and Engineering*. 2009. V. 6. P. 35–40.
298. Mansor M., Said I., Mohamad I. Experiential contacts with green infrastructure's diversity and well-being of urban community. *Procedia. Social and*

- Behavioral Sciences*. 2012. 49. P. 257–267. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.07.024>.
299. Matsumoto J. Measuring Biogenic Volatile Organic Compounds (BVOCs) from Vegetation in Terms of Ozone Reactivity. *Aerosol Air Quality Research*. 2014. № 14. P. 197–206. DOI: <https://doi.org/10.4209/aaqr.2012.10.0275>
300. Melnyk V. Y., Denysyuk N. V. Publik parks' greenery in Rivne. *Вестник Казахского гуманитарно-юридического инновационного университета*. Семей, 2019. № 2 (42). С. 141–145.
301. Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS / J. W. Rouse, R. H. Haas, J. A. Schell, D. W. Deering / 3-rd ERTS Symposium. NASA SP351. Washington. 1973. Vol. 1. P. 309–317.
302. Nowak D. J., Crane D. E., Stevens J. C. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2006. V. 4. P. 115–123. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2006.01.007>
303. Nowak D.J. The effects of urban trees on air quality. 2002. URL: http://nrs.fs.fed.us/units/urban/localresources/downloads/Tree_Air_Qual.pdf (дата звернення 27.04.2020).
304. Orlikowski L., Wojdyla A. Choroby ozdobnych drzew lisciastych. Krakow : Plantpress, Sp. z o. o., 2010. 174 p.
305. Orlikowski L., Wojdyla A. Choroby ozdobnych krzewow lisciastych i pnaczy. Krakow : Plantpress, Sp. z o. o., 2014. 216 p.
306. Ozone impacts on vegetation. URL: <https://icpvegetation.ceh.ac.uk/our-science/ozone> (дата звернення 28.04.2020).
307. Ramos-Gonzalez O. M. The green areas of San Juan, Puerto Rico. *Ecology and Society*. 2014. Vol. 19, № 3: 21. DOI: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06598-190321>
308. Report of the United Nations Conference on Human Settlements (Habitat II). A/CONF.165/14. Istanbul, 3-14 June 1996. URL: <http://www.un-documents.net/aconf165-14.pdf> (дата звернення 14.02.2020).

309. Robert F.Young. Managing municipal green space for ecosystem services. *Urban Forestry and Urban Greening*. 2007. 2010. Vol. 9, Issue 4. P. 313-321. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2010.06.007>
310. The Plant List : a working list of all plant species. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата звернення 01.07.2020).
311. United Nations Framework Convention on Climate Change, Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change. A.AC.237/18 (Part II) / Add.1, Annex I & Corr.1, 15 May 1992. (дата звернення 14.02.2020).
312. Wallace K. J. Classification of ecosystem services : Problems and solutions. *Biological Conservation*. 2007. № 139. 235– 246.
313. Zupancic Tara, Westmacott Claire, Bulthuis Mike. The impact of green space on heat and air pollution in urban communities: A meta-narrative systematic review / David Suzuki Foundation. Vancouver, 2015. March. 68 p.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних:

1. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Сучасний стан озеленення території м. Рівне. *Біологія та валеологія : зб. наук. пр.* Харків : ХНПУ, 2019. Вип. 21. С. 21–30. DOI : <https://doi.org/10.34142/23122218.2019.21.04>
2. Мельник В. Й., Денисюк Н. В. Характеристика зелених насаджень парку ім. Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Біологія та валеологія : зб. наук. пр.* Харків : ХНПУ, 2018. Вип. 20. С. 21–25. DOI : <http://doi.org/10.5281/zenodo.2543542>

Статті у закордонних фахових виданнях:

3. Мельник В.Й., Денисюк Н.В. Таксономічна та екологічна структури дендрофлори парків і скверів міста Рівне. *Scientific developments of Ukraine and EU in the area of natural sciences : collective monograph.* Wloclawek, Poland : Izdevniecība «Baltija Publishing», 2020. Part 2. P. 521–538. DOI : <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-73-0/2.7>
4. Мельник В.И., Денисюк Н.В. Пылеочищающая роль зеленых насаждений города Ровно. *Вестник Брэсцкага універсітэта: Серыя 5. Хімія. Біялогія. Навукі аб зямлі: навукова-тэарэтычны часопіс.* Брэст, 2020. № 1. С. 105–111.
5. Melnyk V. Y., Denysyuk N. V. Publik parks' greenery in Rivne. *Вестник Казахского гуманитарно-юридического инновационного университета.* Семей, 2019. № 2 (42). С. 141–145.

Статті у наукових фахових виданнях, які входять до переліку МОН України:

6. Денисюк Н. В., Мельник В. Й. Оцінювання фітомеліоративної ролі зелених насаджень парків і скверів північного району м. Рівне. *Науковий вісник НЛТУ України.* Львів, 2020. Т. 30, № (2). С. 38–43. DOI : <https://doi.org/10.36930/40300207>

7. Денисюк Н. В. Аналіз стану зелених насаджень Парку молоді міста Рівне. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Сер .: Біол. науки.* Луцьк, 2018. 8 (381). С. 33–39. DOI : <https://doi.org/10.29038/2617-4723-2018-381-33-39>

Наукові праці, які свідчать про апробацію матеріалів дисертації:

8. Денисюк Н.В. Санітарно-екологічні функції зелених насаджень м. Рівне. *Регіональні геоєкологічні проблеми в умовах сталого розвитку* : зб. наук. праць III міжнар. наук.-практ. конф., м. Рівне, 18–20 жовт. 2018 р. Рівне : видавець О. Зень, 2018. С. 174–178.

9. Денисюк Н.В. Стан захворюваності жителів м. Рівне хворобами органів дихання. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. пр. (м. Переяслав-Хмельницький, 14 груд. 2018 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 47. С. 3–5.

10. Денисюк Н.В. Зелені насадження заповідного урочища «Сосонки» в м. Рівне. *Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку* : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. пр. (м. Переяслав-Хмельницький, 19 лют. 2019 р.). Переяслав-Хмельницький, 2018. Вип. 49. С. 3–4.

11. Мельник В., Денисюк Н. Вміст парникових газів в атмосферному повітрі м. Рівне. *Розвиток сучасної освіти і науки: результати, проблеми, перспективи. Інтердисциплінарні виміри.* Конін – Ужгород – Херсон – Кривий Ріг : Посвіт, 2019. С. 248–250.

12. Денисюк Н.В. Екологічні проблеми озеленення міста Рівне. *Актуальні проблеми науково-промислового комплексу регіонів* : матеріали V Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Рубіжне, 22–26 квіт. 2019 р. Рубіжне : видавець О. Зень, 2019. С. 61–63.

13. Денисюк Н.В. Pinophyta у скверах м. Рівне. *Наука, освіта, суспільство очима молодих* : матеріали XII Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої

освіти і молодих науковців, м. Рівне, 15 трав. 2019 р. Рівне : РВВ РДГУ. 2019. С. 184-186.

14. Денисюк Н.В. Киснепродукуюча та газопоглинальна здатність зелених насаджень м. Рівне. *Теоретичні та прикладні аспекти розвитку біологічних наук* : зб. матеріалів III Всеукр. наук.-практ. конф., м. Рівне, 28 листоп. 2019 р. Рівне : О. Зень, 2019. С. 19–23.

15. Денисюк Н.В. Поширення *Viscum album* L. у парку культури і відпочинку імені Т.Г. Шевченка міста Рівне. *Наука III тисячоліття: пошуки, проблеми, перспективи розвитку* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Бердянськ, 22–23 квіт. 2020 року : зб. тез. Бердянськ : БДПУ, 2020. С. 19–20.

Додаток Б

Анкета визначення наслідків кліматичних змін у м. Рівне

Індикатор	Неактуально (0 балів)	Актуально (1 бал)	Дуже актуально (2 бали)
I. Група індикаторів для оцінки вразливості до теплового стресу			
1. Зростання кількості днів із максимальними температурами повітря понад +30°C та +35°C протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою			
2. Зростання середньодобових та середньомісячних температур повітря у літні місяці протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою.			
3. Прогнозоване зростання температури повітря для регіону, в якому розташоване місто.			
4. Зростання повторюваності хвиль тепла протягом останніх років.			
5. Наявність острова тепла.			
6. Відсутність водних об'єктів у місті.			
7. Малі площі зелених зон у місті, тенденція до їх скорочення, нерівномірність розташування у різних частинах міста.			
8. Переважання штучних поверхонь у місті над природними.			
9. Наявність потужних джерел антропогенного тепла у місті.			
10. Значний відсоток населення у місті, що є вразливим до надмірної спеки (люди похилого віку, діти, люди з хронічними захворюваннями тощо).			
11. Обмеженість доступу до якісного медичного обслуговування (перш за все, швидкої медичної допомоги та кількості лікарняних ліжок на 10 тис. населення менше нормативної).			
12. Обмежений доступ у населення до інформації про погоду та клімат, про правила поведінки під час періодів надмірної спеки.			
Сума балів:			
II. Група індикаторів для оцінки вразливості міста до підтоплення			
1. Зростання кількості днів із аномальною			

кількістю опадів по сезонах протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою.			
2. Зростання кількості випадків підтоплення окремих частин міста протягом кількох останніх років.			
3. Прогнозоване зростання кількості опадів загалом за рік або за окремі сезони, а також зростання частоти випадання зливових опадів зі значною кількістю за короткий період.			
4. Відсутність у місті зливової каналізації, або за її наявності її поганий технічний стан, нерегулярні ремонти.			
5. Розташування міста на березі великої водойми.			
6. Розташування міста або окремих його частин нижче рівня моря або на незначних висотах.			
7. Наявність населення та розташування стратегічних об'єктів міста в зоні можливого підтоплення			
8. Значний відсоток у місті штучних водонепроникних поверхонь, порівняно з природними.			
9. Відсутність достатньої кількості технічних та людських ресурсів для швидкої евакуації населення з можливих зон підтоплення.			
10. Зруйнована інфраструктура завдяки кліматичним змінам протягом останніх років.			
11. Обмежений доступ у населення до інформації про погоду та клімат, про правила поведінки під час підтоплень.			
12. Відсутність інфраструктури в окремих частинах міста, що можуть бути відрізані водою від інших районів			
Сума балів:			
III. Група індикаторів для оцінки вразливості міських зелених зон			
1. Зростання кількості днів із максимальною температурою повітря +30°C та +35°C і більше протягом останнього десятиріччя порівняно з кліматичною нормою.			
2. Зміщення та зміна тривалості вегетаційного періоду.			
3. Зміна кількості та інтенсивності випадання опадів протягом вегетаційного періоду.			
4. Площа зелених зон у розрахунку на 1 жителя			

міста менша нормативної.			
5. Скорочення площі зелених зон (у відсотках порівняно із загальною площею міста).			
6. Малий відсоток площі природоохоронних територій у місті по відношенню до загальної площі міста.			
7. Поява інвазивних видів у межах міських зелених зон.			
8. Поява нових шкідників/захворювань рослин у межах зелених зон.			
9. Скорочення кількості видів рослин у місті			
10. Обмеженість технічних та людських ресурсів для утримання зелених зон. Низький рівень агротехніки догляду за міськими рослинами.			
11. Недостатнє фінансування для озеленення міста та підтримання в належному стані наявних зелених насаджень.			
12. Високий рівень забруднення атмосферного повітря у місті.			
Сума балів:			
IV. Група індикаторів для оцінки вразливості до стихійних гідрометеорологічних явищ			
1. Зростання повторюваності стихійних метеорологічних явищ, що завдали руйнувань та збитків, протягом останніх років.			
2. Наявність інфраструктури, що була зруйнована через стихійні гідрометеорологічні явища протягом останніх років, та промислових підприємств у місті чи поблизу, що можуть бути пошкоджені стихійними явищами.			
3. Обмежений доступ у населення до інформації про погоду та клімат (відсутність завчасного інформування населення про можливі стихійні явища).			
4. Відсутність у місті зливової каналізації або за її наявності її поганий технічний стан, нерегулярні ремонти.			
5. Відсутність достатньої кількості технічних, людських та фінансових ресурсів для швидкої евакуації населення з можливих зон, що зазнають впливу стихійного гідрометеорологічного явища.			
6. Обмеженість доступу до якісного медичного обслуговування (перш за все, швидкої			

медичної допомоги).			
Сума балів:			
V. Група індикаторів для оцінки вразливості до погіршення якості та зменшення кількості питної води			
1. Відсутність у місті власних джерел для водопостачання населення чи використання привозної води.			
2. Переважання поверхневих джерел водопостачання у місті над підземними			
3. Негативна тенденція зміни річкового стоку в регіоні.			
4. Зростання частоти прояву посух протягом останніх 10 років			
5. Наявність у місті промислових підприємств, що споживають значну кількість води.			
6. Наявність підприємств, що здійснюють скиди води у водні об'єкти.			
7. Неналежний стан водопровідної мережі у місті.			
8. Неналежний стан водоочисних споруд для очищення води, яку споживає населення.			
9. Відсутність належної системи водного менеджменту у місті.			
10. Зростання кількості населення міста.			
11. Відсутність культури водоспоживання у населення міста.			
12. Значна частка малозабезпечених сімей у структурі населення міста.			
Сума балів:			
VI. Група індикаторів для оцінки вразливості до зростання кількості інфекційних захворювань та алергічних проявів			
1. Значна частка населення, вразливого до інфекційних захворювань.			
2. Зростання частоти прояву стихійних гідрометеорологічних явищ, що можуть сприяти поширенню інфекційних захворювань (наприклад, сильні зливи).			
3. Прогнозоване зростання середньої температури повітря.			
4. Значна частка населення, схильного до алергійних проявів.			
5. Наявність природних осередків інфекційних захворювань та паразитарних захворювань у місті чи поблизу нього.			
6. Неналежне забезпечення населення			

стаціонарною медичною допомогою (кількість лікарняних ліжок менша нормативного).			
Сума балів:			
VII. Група індикаторів для оцінки вразливості енергетичних систем міста			
1. Зростання температури повітря та повторюваності хвиль тепла у літній період та прояву екстремально низьких температур – у холодний.			
2. Зростання кількості днів із сильним вітром та повторюваності стихійних метеорологічних явищ.			
3. Незначна абсолютна висота розташування станції, віддаленість від водних об'єктів, випадки підтоплення станції чи територій, розташованих поблизу.			
4. Відсутність у місті джерел енергії (традиційних або альтернативних) для населення (чи, принаймні, для стратегічних об'єктів) на випадок аварійних ситуацій.			
5. Зростання кількості населення та споживання електроенергії на одну особу в місті.			
6. Зношеність основних фондів, неналежний технічний стан обладнання електроенергетичної системи міста.			
Сума балів:			

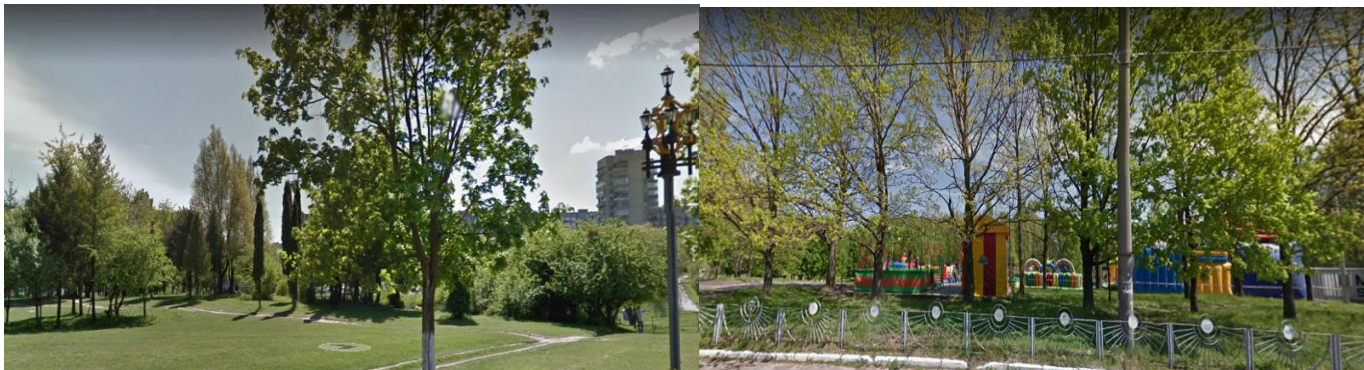
Додаток В
Парки міста Рівне
Парк Молоді



Парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка



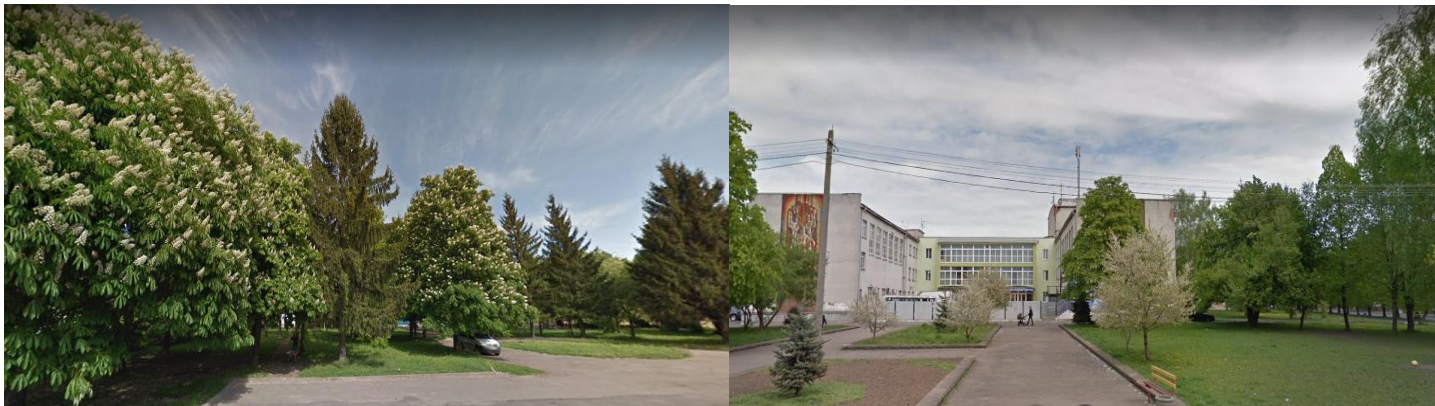
Парк Ювілейний



Парк Просвіти



Парк Текстильників



Парк Жовтневий



Гідропарк (І черга)



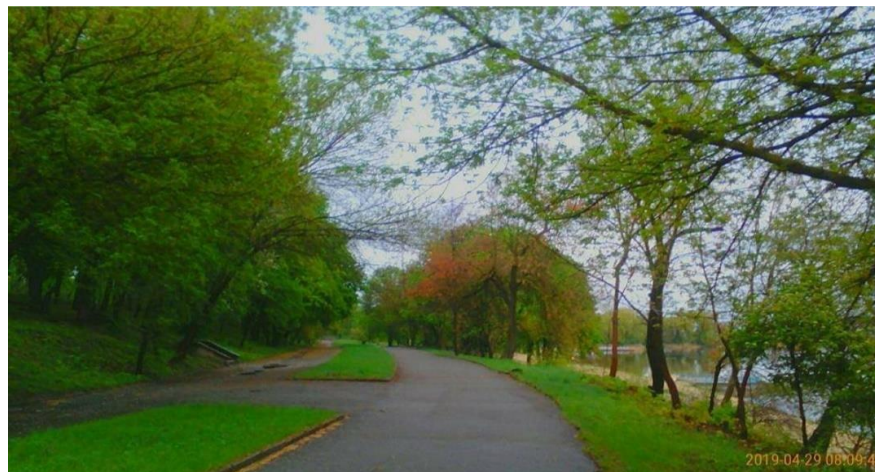
Гідропарк (ІІ черга)



Парк Будівельників



Парк Припляжний



Парк Перемоги



Парк біля Палацу дітей та молоді



Додаток Г Таксономічна структура дендрофлори зелених насаджень загального користування м. Рівне

Таблиця Г.1

Таксономічна структура дендрофлори відділу Magnoliophyta

№ з/п	Назва виду	Рід	Родина	Кількість видів, екз.	Коефіцієнт трапляння, %		Екологічні групи*		
					в парках	в скверах	за вибагливістю до вологи	за вибагливістю до світла	за вибагливістю до ґрунту
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Magnolia kobus</i> DC.	<i>Magnolia</i> L.	<i>Magnoliaceae</i> J. St. Hil.	22	16,7	7,3	КМ	С	Мер.
2	<i>M. ×Soulangeana</i> Soul.-Bod.			13	8,3	7,3	МК	СМ	Мер.
3	<i>M. ×Soulangeana</i> Soul.-Bod. 'Pendula'			1	-	2,4	МК	СМ	Мер.
4	<i>M. denudate</i> Desr.			1	-	2,4	М	С	Мер.
5	<i>M. liliflora</i> Desr.			1	-	2,4	М	С	Ол.
6	<i>Berberis vulgaris</i> L.	<i>Berberis</i> L.	<i>Berberidaceae</i> Torr. et Gray	331	41,7	14,6	МК	С	Ол.
7	<i>B. thunbergii</i> DC. 'Bagatelle'			1	8,3	-	МК	СМ	Мез.
8	<i>B. thunbergii</i> DC. 'Tiny Gold'			1	8,3	-	МК	СМ	Мез.
9	<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	<i>Mahonia</i> Nutt.		10	16,7	2,4	М	Т	Ол.
10	<i>M. repens</i> (Lindl.) G. Don			1	-	2,4	М	Т	Ол.

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	<i>Paeonia suffruticosa</i> Andrews	<i>Paeonia</i> L.	<i>Paeoniaceae</i> L.	39	16,7	7,3	М	С	Мер.
12	<i>Platanus</i> × <i>acerifolia</i> (Aiton) Willd.	<i>Platanus</i> L.	<i>Platanaceae</i> Lindl.	5	8,3	4,9	М	СМ	Мер.
13	<i>Pl. occidentalis</i> L.			8	25,0	2,4	М	ВТ	Мер.
14	<i>Buxus sempervirens</i> L.	<i>Buxus</i> L.	<i>Buxaceae</i> Dumort	792	41,7	28,3	К	ДТ	Мез.
15	<i>Fagus sylvatica</i> L.	<i>Fagus</i> L.	<i>Fagaceae</i> A. Br.	30	50,0	2,4	М	Т	Мер.
16	<i>Castsnea sativa</i> Mill.	<i>Castsnea</i> Mill.		2	8,3	-	М	СМ	Мер.
17	<i>Quercus robur</i> L.	<i>Quercus</i> L.		396	83,3	31,7	М	СМ	Мез.
18	<i>Q. robur</i> L. 'Fastigiata'			1	-	2,4	М	СМ	Мер.
19	<i>Q. rubra</i> L.			82	50,0	19,5	М	ВТ	Мез.
20	<i>Betula davurica</i> Pall.	<i>Betula</i> L.	<i>Betulaceae</i> C. A. Agardh.	15	-	4,9	М	С	Мер.
21	<i>B. pendula</i> Roth.			2337	100,0	68,3	М	С	Ол.
22	<i>B. pubescens</i> Ehrh.			7	16,7	-	МГ	СМ	Мез.
23	<i>B. papyrifera</i> Marshal			15	33,3	-	М	С	Мер.
24	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	<i>Alnus</i> Mill.		147	58,3	4,9	Г	ВТ	Мер.
25	<i>Carpinus betulus</i> L.	<i>Carpinus</i> L.		10793	58,3	24,4	М	ДТ	Мер.
26	<i>Corylus avellana</i> L.	<i>Corylus</i> L.		37	25,0	2,4	М	ДТ	Мер.
27	<i>C. colurna</i> L.			2	8,3	-	МК	Т	Мер.
28	<i>Juglans mandshurica</i> Max.	<i>Juglans</i> L.	<i>Juglandaceae</i> Lindl.	5	8,3	2,4	М	Т	Мер.
29	<i>J. regia</i> L.			520	100,0	41,5	МК	СМ	Мер.
30	<i>J. nigra</i> L.			11	8,3	-	М	СМ	Мер.
31	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	<i>Ulmus</i> L.	<i>Ulmaceae</i> Mirb.	151	33,3	7,3	М	С	Мер.

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	<i>Ul. minor</i> Mill.			30	16,7	-	МК	СМ	Мер.
33	<i>Ul. glabra</i> Huds.			2	-	2,4	М	С	Мер.
34	<i>Ul. glabra</i> Huds. 'Pendula'			2	-	4,9	М	С	Мер.
35	<i>Morus alba</i> L.	<i>Morus</i> L.	<i>Moraceae</i> Lindl.	1	-	2,4	М	ВТ	Мер.
36	<i>Rhododendron japonicum</i> (A. Gray) Suringar	<i>Rhododendron</i> L.	<i>Ericaceae</i> DC.	2	8,3	-	МГ	СМ	Мер.
37	<i>Salix acutifolia</i> Willd.	<i>Salix</i> L.	<i>Salicaceae</i> Lindl.	147	33,3	7,3	КМ	С	Ол.
38	<i>S. alba</i> L.			510	66,7	17,1	МГ	ДС	Ол.
39	<i>S. babylonica</i> L.			785	83,3	36,6	МГ	С	Мер.
40	<i>S. caprea</i> L.			109	33,3	4,9	МГ	ВТ	Мез.
41	<i>S. fragilis</i> L.			109	50,0	-	МГ	С	Мер.
42	<i>S. integra</i> Thunb. 'Hakuro-Nishiki'			1	8,3	-	М	С	Мер.
43	<i>S. matsudana</i> Koidz.			37	33,3	9,8	МГ	С	Мер.
44	<i>S. pentandra</i> L.			24	50,0	-	Г	С	Мер.
45	<i>S. triandra</i> L.			27	16,7	-	Г	С	Мер.
46	<i>Populus tremula</i> L.	<i>Populus</i> L.		156	83,3	7,3	М	С	Мез.
47	<i>P. alba</i> L.			83	33,3	14,6	М	ДС	Мер.
48	<i>P. berolinensis</i> K. Koch			5	-	4,9	МГ	С	Ол.
49	<i>P. deltoides</i> Marshall			91	16,7	-	КМ	С	Ол.
50	<i>P. nigra</i> L.			161	50,0	4,9	МГ	ДС	Ол.
51	<i>P. pyramidalis</i> Rozier			57	8,3	12,2	МГ	С	Мер.
52	<i>P. simonii</i> Carriere			2	8,3	-	К	С	Ол.
53	<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Tilia</i> L.	<i>Tiliaceae</i> Juss.	2077	100,0	43,9	М	Т	Мер.
54	<i>T. platyphyllos</i> Scop.			433	50,0	29,3	МК	Т	Мер.

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
55	<i>T. tomentosa</i> Moench			13	33,3	-	МК	Т	Мез.
56	<i>Daphne mezereum</i> L.	<i>Daphne</i> L.	<i>Thymelaeaceae</i> Adans.	36	8,3	-	М	Т	Ол.
57	<i>Spiraea japonica</i> L. f.	<i>Spiraea</i> L.	<i>Rosaceae</i> Juss.	98	25,0	12,2	КМ	СМ	Ол.
58	<i>Sp. media</i> Schmidt			683	41,7	29,3	К	ВТ	Ол.
59	<i>Sp. salicifolia</i> L.			79	16,7	2,4	КМ	С	Мер.
60	<i>Sp. vanhouttei</i> (Briot) Carriere			540	25,0	12,2	КМ	СМ	Ол.
61	<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim	<i>Physocarpus</i> L.		104	33,3	4,9	МК	СМ	Ол.
62	<i>Rosa canina</i> L.	<i>Rosa</i> L.		191	91,7	29,3	МК	СМ	Мез.
63	<i>R. majalis</i> Herrm.			28	8,3	-	МК	ВТ	Ол.
64	<i>R. multiflora</i> Thunb.			22	-	7,3	МК	СМ	Ол.
65	<i>R. rugosa</i> Thunb.			5	8,3	-	МК	СМ	Ол.
66	<i>Rubus caesius</i> L.	<i>Rubus</i> L.		1	8,3	-	МГ	СМ	Мер.
67	<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.	<i>Prunus</i> Mill.		345	100,0	36,6	К	С	Ол.
68	<i>P. domestica</i> L.			23	8,3	17,1	МК	С	Ол.
69	<i>P. cerasifera</i> var. <i>pissardii</i> (Carriere) Koehne			9	16,7	7,3	М	С	Мер.
70	<i>P. spinosa</i> L.			41	50,0	7,3	К	СМ	Ол.
71	<i>Padus avium</i> Mill.	<i>Padus</i> Mill.		10	25,0	-	МГ	ВТ	Мер.
72	<i>P. serotina</i> (Ehrh.) Agardh			4	8,3	2,4	МК	С	Мез.
73	<i>Cerasus vulgaris</i> Mill.	<i>Cerasus</i> Juss.		379	91,7	39,0	МК	С	Мез.
74	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench			15	33,3	-	МК	ВТ	Мер.
75	<i>Prunus serrulata</i> Lindl.			48	8,3	4,9	М	С	Ол.

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
76	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	<i>Armeniaca</i> Mill.		68	75,0	24,4	К	С	Ол.
77	<i>Amygdalus communis</i> L.	<i>Amygdalus</i> L.		2	8,3	-	К	ДС	Ол.
78	<i>Malus domestica</i> Borkh.	<i>Malus</i> Mill.		131	58,3	9,8	МК	С	Мез.
79	<i>M. sylvestris</i> Mill.			64	33,3	4,9	М	ВТ	Мез.
80	<i>Pyrus communis</i> L.	<i>Pyrus</i> L.		52	58,3	17,1	МК	ВТ	Мез.
81	<i>Chaenomeles japonica</i> (Thunb.) Spach	<i>Chaenomeles</i> Lindl.		41	16,7	7,3	МК	С	Мез.
82	<i>Crataegus coccinea</i> Ashe	<i>Crataegus</i> L.		1	8,3	-	М	С	Ол.
83	<i>C. monogyna</i> Jacq.			182	75,0	14,6	МК	Т	Ол.
84	<i>C. monogyna</i> Jacq f. flore roseo-pleno hort			8	16,7	4,9	МК	Т	Ол.
85	<i>C. oxyacantha</i> L.			44	33,3	12,2	МК	Т	Ол.
86	<i>C. sanguine</i> Pall.			1	8,3	-	МК	С	Ол.
87	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	<i>Sorbus</i> L.		516	100,0	31,7	М	ВТ	Мез.
88	<i>S. aucuparia</i> 'Fastigiata'			10	8,3	-	М	ВТ	Мез.
89	<i>S. aucuparia</i> 'Pendula'			6	8,3	4,9	М	ВТ	Мез.
90	<i>S. × intermedia</i> (Ehrh.) Pers.			12	16,7	7,3	М	ВТ	Ол.
91	<i>S. aria</i> (L.) Crantz			1	8,3	-	М	ВТ	Мез.
92	<i>Aronia melanocarpa</i> (Michx.) Elliot	<i>Aronia</i> (L.) Riedl.)		8	16,7	-	М	С	Мер.
93	<i>Cotoneaster melanocarpus</i> Lodd.	<i>Cotoneaster</i> Medik.		12	8,3	-	МК	СМ	Мез.
94	<i>Gleditschia triacanthos</i> L.	<i>Gleditschia</i> L.	<i>Fabaceae</i> Lindl.	4	16,7	-	МК	ДС	Мер.
95	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Robinia</i> L.		1103	100,0	24,4	МК	С	Мер.

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
96	<i>R. pseudoacacia</i> L. 'Umbraculifera'			24	16,7	7,3	МК	С	Мер.
97	<i>R. viscosa</i> Vent.			12	16,7	-	МК	С	Мер.
98	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	<i>Caragana</i> Lam.		3	16,7	-	МК	ВТ	Мер.
99	<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Acer</i> L.	<i>Aceraceae</i> Lindl.	2556	100,0	58,5	М	Т	Мер.
100	<i>A. platanoides</i> L. 'Globosum'			114	41,7	26,8	М	Т	Ол.
101	<i>A. platanoides</i> L. 'Gloosum' Stam			3	8,3	-	М	Т	Ол.
102	<i>A. pseudoplatanus</i> L.			124	58,3	22,0	М	ВТ	Мер.
103	<i>A. campestre</i> L.			26	8,3	12,2	МК	Т	Мер.
104	<i>A. negundo</i> L.			197	66,7	29,3	М	СМ	Ол.
105	<i>A. tataricum</i> L.			11	33,3	2,4	МК	Т	Мер.
106	<i>A. saccharinum</i> L.			3	-	4,9	МК	СМ	Ол.
107	<i>A. rubrum</i> L.			10	8,3	-	МК	ВТ	Ол.
108	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	<i>Aesculus</i> L.	<i>Hippocastanaceae</i> Torr. et Gray	1029	75,0	41,5	М	Т	Мер.
109	<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i> Hayne			1	8,3	-	М	СМ	Ол.
110	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	<i>Phellodendron</i> Rupr.	<i>Rutaceae</i> Juss.	7	8,3	-	М	СМ	Мер.
111	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	<i>Ailanthus</i> Pesf.	<i>Simarubaceae</i> Lindl.	7	16,7	4,9	К	С	Ол.
112	<i>Cotinus coggygria</i> Scop.	<i>Cotinus</i> Adans.	<i>Anakardiaceae</i> Lindl.	6	16,7	-	К	С	Ол.

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
113	<i>Rhus typhina</i> L.	<i>Rhus</i> L.		44	25,0	4,9	МК	С	Мер.
114	<i>Aristolochia macrophylla</i> Lam.	<i>Aristolochia</i> L.	<i>Aristolochiaceae</i> Blume	3	8,3	-	МГ	Т	Мер.
115	<i>Euonymus europaeus</i> L.	<i>Euonymus</i> L.	<i>Celastraceae</i> Lindl.	24	16,7	-	М	ВТ	Мер.
116	<i>E. verrucosus</i> Scop.			12	8,3	-	М	Т	Мер.
117	<i>E. fortunei</i> (Turcz.) Hand.-Mazz.			2	-	2,4	МК	Т	Мер.
118	<i>Rhamnus cathartica</i> L.	<i>Rhamnus</i> L.	<i>Rhamnaceae</i> R. Br.	43	8,3	-	М	Т	Мер.
119	<i>Frangula alnus</i> Mill.	<i>Frangula</i> Mill.		45	8,3	4,9	МК	Т	Мез.
120	<i>Elaeagnus argentea</i> Pursh	<i>Elaeagnus</i> L.	<i>Elaeagnaceae</i> Lindl.	1	8,3	-	К	СМ	Ол.
121	<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	<i>Hippophae</i> L.		61	58,3	7,3	МК	СМ	Ол.
122	<i>Vitis vinifera</i> L.	<i>Vitis</i> L.	<i>Vitaceae</i> Lindl.	1	8,3	-	М	С	Мер.
123	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	<i>Parthenocissus</i> Planch.		59	16,7	9,8	М	С	Ол.
124	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. et Zucc.) Planch.			11	16,7	-	М	Т	Ол.
125	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	<i>Hydrangea</i> L.	<i>Hydrangeaceae</i> Endl.	67	8,3	2,4	М	ВТ	Мер.
126	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	<i>Philadelphus</i> L.		197	58,3	9,8	КМ	ВТ	Мер.
127	<i>Deutzia scabra</i> Thunb.	<i>Deutzia</i> Thunb.		2	8,3	-	МК	СМ	Ол.
128	<i>Cornus mas</i> L.	<i>Cornus</i> L.	<i>Cornaceae</i> Link	1	8,3	-	МК	Т	Мер.
129	<i>Swida alba</i> (L.) Opiz	<i>Swida</i> Opiz.		236	75,0	7,3	МК	Т	Мез.
130	<i>S. sanguinea</i> (L.) Opiz			1864	66,7	24,4	М	Т	Мер.

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
131	<i>Hedera helix</i> L.	<i>Hedera</i> L.	<i>Araliaceae</i> Vent.	3	16,7	-	М	ДТ	Мер.
132	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	<i>Lonicera</i> L.	<i>Caprifoliaceae</i> Vent.	13	8,3	4,9	МГ	Т	Мер.
133	<i>L. tatarica</i> L.			2	8,3	-	М	С	Ол.
134	<i>L. caprifolium</i> L.			2	8,3	-	М	С	Ол.
135	<i>Weigela florida</i> (Bunge) A. DC.	<i>Weigela</i> Thunb.		14	16,7	-	М	С	Мер.
136	<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake	<i>Symphoricarpos</i> Duhamel		1430	66,7	34,2	КМ	Т	Ол.
137	<i>S. orbitulacus</i> Moench			70	8,3	-	КМ	Т	Мез.
138	<i>Viburnum opulus</i> L.	<i>Viburnum</i> L.	<i>Viburnaceae</i> L.	77	66,7	19,5	МГ	Т	Мер.
139	<i>V. lantana</i> L.			25	8,3	7,3	М	Т	Мез.
140	<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Sambucus</i> L.	<i>Sambucaceae</i> L.	200	66,7	17,1	М	Т	Мер.
141	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	<i>Fraxinus</i> L.	<i>Oleaceae</i> Lindl.	1308	91,7	39,0	М	СМ	Мер.
142	<i>F. americana</i> L.			10	25,0	2,4	КМ	С	Мер.
143	<i>Syringa vulgaris</i> L.	<i>Syringa</i> L.		776	83,3	53,7	КМ	С	Мер.
144	<i>S. vulgaris</i> L. 'Alba'			19	16,7	7,3	КМ	С	
145	<i>S. josikaea</i> J. Jacq. ex Reichenb.			97	16,7	17,1	МК	С	Ол.
146	<i>S. amurensis</i> Rupr.			2	8,3	-	КМ	С	Мез.
147	<i>Forsythia europaea</i> Degen et Bald.	<i>Forsythia</i> Vahl.		321	50,0	34,2	МК	СМ	Ол.
148	<i>F. suspense</i> (Thunb.) Vahl.			35	8,3	-	К	СМ	Ол.
149	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	<i>Ligustrum</i> L.		788	66,7	36,6	К	Т	Ол.
150	<i>Catalpa bignonioides</i> Walter	<i>Catalpa</i> Scop.	<i>Bignoniaceae</i> Pers.	84	25,0	17,1	КМ	С	Мер.

Таблиця Г.2

Таксономічна структура дендрофлори відділу Pinophyta

№ з/п	Назва виду	Рід	Родина	Кількість видів, екз.	Коефіцієнт трапляння, %		Екологічні групи*		
					в парках	в скве- рах	за вибагли- вістю до вологи	за вибагли- вістю до світла	за вибагли- вістю до грунту
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Abies alba</i> Mill.	<i>Abies</i> Mill	<i>Pinaceae</i> Lindl.	18	25,0	2,4	М	ДТ	Мер.
2	<i>A. koreana</i> E. H. Wilson			5	8,3	-	М	ВТ	Мер.
3	<i>Pseudotsuga menziesi</i> Franco	<i>Pseudotsuga</i> Carr.		1	8,3	-	М	С	Ол.
4	<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carr.	<i>Tsuga</i> Carr.		2	8,3	-	МГ	Т	Мез.
5	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.			807	75,0	56,1	М	Т	Мез.
6	<i>P. abies</i> (L.) H. Karst. 'Nidiformis'	<i>Picea</i> A. Dietr.		7	8,3	-	М	ВТ	Мез.
7	<i>P. abies</i> (L.) H. Karst. 'Will's Zwerg'			4	8,3	-	М	ВТ	Мез.
8	<i>P. abies</i> (L.) H. Karst. 'Cranstonii'			3	8,3	-	М	ВТ	Ол.
9	<i>P. glauca</i> (Moench) Voss 'Blue Planet'			1	8,3	-	М	СМ	Мез.
10	<i>P. glauca</i> (Moench) Voss 'Conica'			1	8,3	-	М	СМ	Мез.

Продовження таблиці Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	<i>P. omorika</i> (Pancic) Purki			22	8,3		М	СМ	Ол.
12	<i>P. pungens</i> Engelm.			409	58,3	48,8	М	Т	Ол.
13	<i>Larix deciduas</i> Mill.	<i>Larix</i> Mill.		144	58,3	12,2	М	С	Ол.
14	<i>L. kaempferi</i> (Lamb.) Carriere 'Stiff Weeper'			1	8,3	-	МК	СМ	Мез.
15	<i>L. polonica</i> . Racib.			3	8,3	-	МГ	С	Мез.
16	<i>L. sibirica</i> Ledeb.			2	8,3	-	М	С	Ол.
17	<i>Pinus banksiana</i> Lamb.	<i>Pinus</i> L.		2	8,3	-	К	С	Ол.
18	<i>P. densiflora</i> Siebold et Zucc. 'Alise Verkade'			2	8,3	-	КМ	С	Ол.
19	<i>P. densiflora</i> Siebold et Zucc. 'Jane Kluis'			1	8,3	-	КМ	С	Ол.
20	<i>P. hamata</i> (Steven) Sosn.			1	8,3	-	К	С	
21	<i>P. mugo</i> Turra 'Mops'			1	8,3	-	М	С	Ол.
22	<i>P. mugo</i> Turra 'Ophir'			1	8,3	-	М	С	Ол.
23	<i>P. mugo</i> Turra 'Winter Gold' Stam			2	8,3	-	М	С	Ол.
24	<i>P. mugo</i> Turra			1	8,3		М	С	Ол.
25	<i>P. nigra</i> Arnold			9	8,3	4,9	К	СМ	Ол.
26	<i>P. nigra</i> Arnold 'Hornibrookiana'			2	8,3	-	К	СМ	Ол.
27	<i>P. nigra</i> Arnold 'Nana'			1	8,3	-	К	СМ	Ол.
28	<i>P. nigra</i> Arn. 'Benelux'			2	8,3	-	К	СМ	Ол.
29	<i>P. paviflora</i> Siebold et Zucc. 'Ara Kawa'			2	8,3	-	КМ	С	Ол.

Продовження таблиці Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	<i>P. × schwerinii</i> Fitschen 'Wiethorst'			1	8,3	-	КМ	С	Ол.
31	<i>P. strobus</i> L.			22	8,3	-	М	СМ	Мер.
32	<i>P. strobus</i> L. 'Edel'			4	8,3	-	М	СМ	Мез.
33	<i>P. sylvestris</i> L.			506	83,3	39,0	К	С	Ол.
34	<i>P. sylvestris</i> L. 'Berryi'			1	8,3	-	К	С	Ол.
35	<i>Chamaecyparis</i> (A. Murray). Parl. <i>lawsoniana</i> 'Ellwoodii Pon-Pon'	<i>Chamaecyparis</i> <i>Spach</i>	<i>Cupressaceae</i> F. Neger.	2	8,3	-	КМ	С	Ол.
36	<i>Ch. lawsoniana</i> (A. Murray). Parl. 'Globosa'			1	8,3	-	КМ	С	Ол.
37	<i>Ch. nootkatensis</i> (D. Don) Spach 'Pendula'			4		2,4	М	С	Ол.
38	<i>Ch. pisifera</i> (Siebold et Zucc.) Endl.			1	8,3	-	МГ	СМ	Мез.
39	<i>Juniperus × media</i> V. D. Dmitriev 'Old Gold'	<i>Juniperus</i> L.		5	8,3	-	МК	СМ	Ол.
40	<i>J. × media</i> V. D. Dmitriev 'Blue and Gold'			3	8,3	-	МК	СМ	Ол.
41	<i>J. × media</i> V. D. Dmitriev 'Mint Julep'			7	8,3	-	МК	СМ	Ол.
42	<i>J. chinensis</i> L. 'Blue Alps'			6	8,3	-	КМ	С	Ол.
43	<i>J. chinensis</i> L. 'Sea Green'			1	8,3	-	КМ	С	Ол.
44	<i>J. chinensis</i> L. 'Variegata'			1	8,3	-	КМ	С	Ол.
45	<i>J. horizontalis</i> Moench			19	8,3	-	КМ	С	Ол.
46	<i>J. horizontalis</i> Moench 'Andorra Compact'			4	8,3	-	КМ	С	Ол.

Продовження таблиці Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46	<i>J. horizontalis</i> Moench 'Andorra Compact'			4	8,3	-	КМ	С	Ол.
47	<i>J. scopulorum</i> Sarg. 'Blue Arrow'			1	8,3	-	КМ	ДС	Мез.
48	<i>J. scopulorum</i> Sarg. 'Skyrocket'			9	8,3	-	КМ	ДС	Мез.
49	<i>J. communis</i> L.			249	66,7	24,4	М	СМ	Ол.
50	<i>J. communis</i> L. 'Hibernica'			3	8,3	-	М	СМ	Ол.
51	<i>J. sabina</i> L.			604	41,7	39,0	МК	С	Ол.
52	<i>J. squamata</i> Buch.-Ham. ex D. Don			24	8,3	12,2	КМ	С	Ол.
53	<i>J. virginiana</i> L.			10	33,3	2,4	М	СМ	Ол.
54	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	Підрід <i>Platycladus</i>		9	16,7	2,4	К	ВТ	Ол.
55	<i>Thuja occidentalis</i> L.	<i>Thuja</i> L.		2823	75,0	61,0	МК	Т	Ол.
56	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Columna'			251	50,0	14,6	МК	Т	Мер.
57	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Danika'			1	8,3	-	МК	Т	Мер.
58	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Globosa'			69	16,7	9,8	МК	Т	Мер.
59	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Little Gaint'			5	8,3	-	МК	Т	Мер.
60	<i>Thuja occidentalis</i> L. 'Smaragd'			23	8,3	-	М	Т	Мер.

Продовження таблиці Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don			2	8,3	-	МГ	Т	Мер.
62	<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don 'Kornik'			8	8,3	-	МГ	Т	Мер.
63	<i>Thujopsis dolabrata</i> (Thunb. ex L. f.) Siebold et Zucc.	<i>Thujopsis</i> Sieb. et Zucc.		2	8,3	-	МГ	Т	Мер.
64	<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Taxus</i> L.	<i>Taxaceae</i> Lindl.	19	16,7	4,9	М	ДТ	Мез.
65	<i>T. baccata</i> L. 'Fastigiata'			1	8,3	-		ДТ	Мер.
66	<i>T. baccata</i> L. 'Washingtonii' Stam			1	8,3	-	М	ДТ	Мер.

Таблиця Г.3

Таксономічна структура дендрофлори відділу Ginkgophyta

№ з/п	Назва виду	Рід	Родина	Кількість видів, екз.	Коефіцієнт трапляння, %		Екологічні групи*		
					в парках	в скве- рах	за вибагли- вістю до вологи	за вибагли- вістю до світла	за вибагли- вістю до грунту
1	<i>Ginkgo biloba</i> L.	<i>Ginkgo</i> L.	<i>Ginkgoaceae</i> Engelm.	1	8,3	-	КМ	С	Ол.

Примітка: * Г- гігрофіти, МГ – мезогігрофіти, М – мезофіти, КМ – ксеромезофіти, МК – мезоксерофіти, К – ксерофіти.

ДС – дуже світлолюбні, С – світлолюбні, СМ – світлолюбні малотіньовитривалі, ВТ – відносно тіньовитривалі, Т – тіньовитривалі, ДТ – дуже тіньовитривалі.

Мег. – мегатрофи, Мез. – мезотрофи, Ол. – оліготрофи.

Додаток Г. 4

Деревні та кущові рослини парків м. Рівне

Парк Жовтневий

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	60	7,5	аб.
<i>Abies alba</i>	5	0,6	ін.
<i>Larix deciduas</i>	4	0,5	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	5	0,6	ін.
<i>Juniperus communis</i>	2	0,3	аб.
<i>Juniperus sabina</i>	33	4,1	ін.
Родина Taxaceae			
<i>Taxus baccata</i>	1	0,1	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	4	0,5	ін.
<i>Salix pentandra</i>	4	0,5	аб.
<i>Populus alba</i>	1	0,1	ін.
<i>Populus nigra</i>	14	1,7	аб.
<i>Populus tremula</i>	55	6,8	аб.
Родина Ulmaceae			
<i>Ulmus laevis</i>	2	0,3	аб.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	15	1,9	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	7	0,9	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	29	3,6	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	19	2,4	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	35	4,3	аб.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,1	ін.
<i>Rosa canina</i>	32	4,0	аб.
<i>Cerasus vulgaris</i>	11	1,4	г.
<i>Crataegus monogyna</i>	3	0,4	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	2	0,3	ін.
<i>Prunus spinosa</i>	10	1,2	аб.
<i>Prunus divaricata</i>	9	1,1	ін.
<i>Cerasus avium</i>	1	0,1	ін.
<i>Pyrus communis</i>	3	0,4	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	91	11,3	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	6	0,7	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	64	8,0	аб.

<i>Tilia platyphyllos</i>	1	0,1	ін.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	5	0,6	аб.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	46	5,7	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	70	8,7	аб.
<i>Acer negundo</i>	14	1,7	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	13	1,6	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	35	4,3	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	87	10,8	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	2	0,3	аб.
Родина Elaeagnaceae			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	4	0,5	ін.
Разом	805		

Парк Текстильників

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	17	3,8	аб.
<i>Picea pungens</i>	36	8,1	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	7	1,6	ін.
<i>Juniperus communis</i>	1	0,2	аб.
<i>Juniperus virginiana</i>	1	0,2	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	10	2,2	ін.
<i>Salix matsudana</i>	1	0,2	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	30	6,7	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	60	13,5	ін.
<i>Syringa vulgaris</i> 'Alba'	7	1,6	ін.
<i>Forsythia europaea</i>	1	0,2	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	10	2,2	аб.
<i>Fraxinus americana</i>	1	0,2	ін.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	2	0,4	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	14	3,1	аб.

<i>Spiraea media</i>	35	7,9	ін.
<i>Spiraea salicifolia</i>	17	3,8	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	5	1,1	г.
<i>Crataegus monogyna</i>	7	1,6	ін.
<i>Rosa canina</i>	5	1,1	аб.
<i>Prunus divaricata</i>	6	1,3	ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	26	5,8	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia cordata</i>	4	0,9	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	57	12,8	ін.
Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	10	2,2	ін.
<i>Gleditschia triacanthos</i>	2	0,4	ін.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	2	0,4	аб.
<i>Acer negundo</i>	1	0,2	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	3	0,7	ін.
Родина <i>Hydrangeaceae</i>			
<i>Philadelphus coronarius</i>	4	0,9	ін.
Родина <i>Cornaceae</i>			
<i>Swida alba</i>	5	1,1	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	19	4,3	ін.
Родина <i>Caprifoliaceae</i>			
<i>Symphoricarpos albus</i>	31	7,0	ін.
Родина <i>Berberidaceae</i>			
<i>Berberis vulgaris</i>	1	0,2	аб.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	8	1,8	аб.
Разом	446		

Парк Просвіти

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	13	1,3	аб.
<i>Picea abies</i>	9	0,9	аб.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix alba</i>	4	0,4	аб.
<i>Salix fragilis</i>	6	0,6	аб.
<i>Salix babylonica</i>	67	6,5	ін.
<i>Salix matsudana</i>	3	0,3	ін.
<i>Salix pentandra</i>	1	0,1	аб.
<i>Salix triandra</i>	6	0,6	аб.

<i>Populus tremula</i>	19	1,8	аб.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	0,1	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	7	0,7	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	9	0,9	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	8	0,8	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	21	2,0	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	7	0,7	аб.
<i>Quercus rubra</i>	2	0,2	ін.
<i>Fagus sylvatica</i>	7	0,7	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	4	0,4	аб.
<i>Spiraea media</i>	64	6,2	ін.
<i>Spiraea vanhouttei</i>	71	6,9	г.
<i>Rosa majalis</i>	28	2,7	аб.
<i>Malus domestica</i>	5	0,5	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	73	7,0	г.
<i>Crataegus monogyna</i>	13	1,3	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	7	0,7	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	10	1,0	ін.
<i>Prunus spinosa</i>	1	0,1	аб.
<i>Physocarpus opulifolius</i>	31	3,0	ін.
<i>Pyrus communis</i>	1	0,1	аб.
<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i>	2	0,2	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	104	10,0	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	15	1,4	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	7	0,7	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	76	7,3	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	0,5	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	111	10,7	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	6	0,6	ф.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	12	1,2	аб.
<i>Acer tataricum</i>	1	0,1	ін.
<i>Acer negundo</i>	8	0,8	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	13	1,3	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	16	1,5	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	102	9,8	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	10	1,0	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	36	3,5	ін.
Родина Viburnaceae			

<i>Viburnum opulus</i>	2	0,2	аб.
Родина <i>Elaeagnaceae</i>			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	4	0,4	ін.
Родина <i>Anakardiaceae</i>			
<i>Rhus typhina</i>	3	0,3	ін.
Родина <i>Ulmaceae</i>			
<i>Ulmus laevis</i>	5	0,5	аб.
Разом	1036		

Парк Перемоги

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	98	1,6	аб.
<i>Picea abies</i>	100	1,6	аб.
<i>Picea pungens</i>	9	0,1	ін.
<i>Larix deciduas</i>	77	1,2	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	1033	16,7	ін.
<i>Juniperus communis</i>	30	0,5	аб.
<i>Juniperus sabina</i>	30	0,5	ін.
<i>Juniperus virginiana</i>	1	0,02	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix alba</i>	229	3,7	аб.
<i>Salix pentandra</i>	8	0,1	аб.
<i>Salix fragilis</i>	46	0,7	аб.
<i>Populus tremula</i>	5	0,1	аб.
<i>Populus deltoides</i>	88	0,4	ін.
Родина <i>Hippocastanaceae</i>			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	13	0,2	ін.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa vulgaris</i>	11	0,2	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	321	5,2	аб.
<i>Ligustrum vulgare</i>	330	5,3	аб.
Родина <i>Fagaceae</i>			
<i>Quercus robur</i>	30	0,5	аб.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Sorbus aucuparia</i>	255	4,1	аб.
<i>Rosa canina</i>	1	0,02	аб.
<i>Malus sylvestris</i>	30	0,5	аб.
<i>Malus domestica</i>	23	0,4	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	84	1,4	г.
<i>Prunus divaricata</i>	22	0,4	ін.
<i>Prunus spinosa</i>	19	0,3	аб.

<i>Armeniaca vulgaris</i>	9	0,1	ін.
<i>Pyrus communis</i>	9	0,1	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	434	7,0	аб.
<i>Betula papyrifera</i>	4	0,1	ін.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	352	5,7	аб.
<i>Tilia tomentosa</i>	4	0,1	аб.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	384	6,2	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	561	9,1	аб.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	164	2,7	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	1	0,02	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	9	0,1	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	1255	20,3	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus.</i>	17	0,3	аб.
Родина Elaeagnaceae			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	19	0,3	ін.
Родина Sambucaceae			
<i>Sambucus nigra</i>	5	0,1	аб.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	50	0,8	ін.
Разом	6170		

Парк «Ювілейний»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	23	1,8	аб.
<i>Picea abies</i>	123	9,4	аб.
<i>Picea pungens</i>	1	0,1	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	46	3,5	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	10	0,8	ф.
<i>Juniperus communis</i>	2	0,2	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	30	2,3	аб.
<i>Salix caprea</i>	1	0,1	аб.
<i>Populus tremula</i>	8	0,6	ін.
<i>Populus nigra</i>	88	6,7	аб.

Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	22	1,7	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	11	0,8	аб.
<i>Fraxinus americana</i>	3	0,2	ін.
<i>Forsythia europaea</i>	16	1,2	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	6	0,5	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	185	14,1	аб.
<i>Quercus rubra</i>	2	0,2	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	33	2,5	аб.
<i>Rosa canina</i>	3	0,2	аб.
<i>Cerasus vulgaris</i>	6	0,5	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	15	1,1	ін.
<i>Crataegus coccinea</i>	1	0,1	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	27	2,1	ін.
<i>Prunus spinosa</i>	1	0,1	аб.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,1	ін.
<i>Physocarpus opulifolius</i>	10	0,8	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	159	12,2	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	236	18,0	аб.
<i>Tilia tomentosa</i>	4	0,3	аб.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	23	1,8	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	103	7,9	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	5	0,4	аб.
<i>Acer negundo</i>	2	0,2	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	6	0,5	ін.
<i>Juglans nigra</i>	11	0,8	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	64	4,9	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida sanguinea</i>	3	0,2	ін.
Родина Sambucaceae			
<i>Sambucus nigra</i>	1	0,1	аб.
Родина Berberidaceae			
<i>Berberis vulgaris</i>	15	1,1	аб.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	2	0,2	ін.
Разом	1308		

Гідропарк (II черга)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	74	4,2	аб.
<i>Pinus nigra</i>	5	0,3	ін.
<i>Picea abies</i>	8	0,5	аб.
<i>Picea pungens</i>	8	0,5	ін.
<i>Larix deciduas</i>	4	0,2	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	32	1,8	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	11	0,6	ф.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosa'	7	0,4	ф.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Smaragd'	1	0,06	к.
<i>Juniperus communis</i>	75	4,3	аб.
<i>Thujopsis dolabrata</i>	2	0,1	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Magnoliaceae			
<i>Magnolia kobus</i>	1	0,06	ін.
Родина Paeoniaceae			
<i>Paeonia suffruticosa</i>	3	0,2	ін.
Родина Berberidaceae			
<i>Berberis vulgaris</i>	10	0,6	аб.
Родина Platanaceae			
<i>Platanus occidentalis</i>	1	0,06	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Armeniaca vulgaris</i>	13	0,8	ін.
<i>Aronia melanocarpa</i>	6	0,3	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	14	0,8	ін.
<i>Crataegus sanguinea</i>	1	0,06	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	1	0,06	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	43	2,5	г.
<i>Malus domestica</i>	39	2,2	г.
<i>Prunus divaricata</i>	13	0,7	ін.
<i>Rosa canina</i>	5	0,3	аб.
<i>Prunus avium</i>	3	0,2	аб.
<i>Sorbus aucuparia</i>	33	1,9	аб.
<i>Spiraea japonica</i>	2	0,1	ін.
<i>Spiraea media</i>	39	2,2	ін.
<i>Spiraea salicifolia</i>	16	0,9	ін.
<i>Spiraea vanhouttei</i>	135	7,7	г.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	4	0,2	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	12	0,7	ін.

<i>Swida sanguinea</i>	17	1,0	ін.
<i>Cornus mas</i>	1	0,06	аб.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	19	1,1	ін.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	23	1,3	ін.
Родина Anacardiaceae			
<i>Rhus typhina</i>	8	0,5	ін.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	21	1,2	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	38	2,2	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	87	5,0	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	2	0,1	ф.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	15	0,9	аб.
<i>Acer negundo</i>	4	0,2	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	0,3	ін.
Родина Elaeagnaceae			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	4	0,2	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	44	2,5	ін.
<i>Symphoricarpos orbitulacus</i>	70	4,0	ін.
<i>Weigela florida</i>	2	0,1	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	204	11,7	аб.
<i>Betula papyrifera</i>	2	0,1	ін.
<i>Carpinus betulus</i>	1	0,06	аб.
<i>Corylus avellana</i>	2	0,1	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	63	3,6	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Fagus sylvatica</i>	2	0,1	аб.
<i>Quercus robur</i>	8	0,5	аб.
<i>Quercus rubra</i>	13	0,7	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	69	4,0	ін.
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	8	0,5	аб.
<i>Salix babylonica</i>	173	9,9	ін.
<i>Salix caprea</i>	40	2,3	аб.
<i>Salix acutifolia</i>	13	0,7	аб.
<i>Salix pentandra</i>	2	0,1	аб.
<i>Salix fragilis</i>	19	1,1	аб.
<i>Salix matsudana</i>	10	0,6	ін.
<i>Populus tremula</i>	6	0,3	аб.
<i>Populus nigra</i>	40	2,3	аб.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	7	0,4	аб.
Родина Oleaceae			
<i>Forsythia europaea</i>	20	1,2	ін.

<i>Fraxinus excelsior</i>	49	2,8	аб.
<i>Syringa vulgaris</i>	9	0,5	ін.
Родина Bignoniaceae			
<i>Catalpa bignonioides</i>	3	0,2	ін.
Родина Araliaceae			
<i>Hedera helix</i>	1	0,06	ін.
Разом	1745		

Парк Будівельників

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	1	0,2	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	110	17,7	аб.
<i>Salix babylonica</i>	15	2,4	ін.
<i>Salix acutifolia</i>	92	14,8	аб.
<i>Salix caprea</i>	42	6,8	аб.
<i>Salix fragilis</i>	28	4,5	аб.
<i>Salix pentandra</i>	3	0,5	аб.
<i>Populus tremula</i>	31	5,0	аб.
<i>Populus nigra</i>	1	0,2	аб.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	6	1,0	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Fraxinus excelsior</i>	68	10,9	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	0,3	аб.
<i>Spiraea media</i>	14	2,3	ін.
<i>Rosa canina</i>	3	0,5	аб.
<i>Crataegus monogyna</i>	1	0,2	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	1	0,2	ін.
<i>Prunus spinosa</i>	1	0,2	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	53	8,5	аб.
<i>Betula pubescens</i>	2	0,3	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	25	4,0	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	21	3,4	аб.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	11	1,8	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	24	3,9	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	0,5	аб.
Родина Juglandaceae			

<i>Juglans regia</i>	45	7,2	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	15	2,4	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	1	0,2	аб.
Родина Vitaceae			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	2	0,3	ін.
Разом	621		

Парк Припляжний

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	3	0,2	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	20	1,2	аб.
<i>Salix babylonica</i>	9	0,5	ін.
<i>Salix triandra</i>	21	1,2	аб.
<i>Populus tremula</i>	3	0,2	аб.
<i>Populus nigra</i>	9	0,5	аб.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	179	10,6	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	108	6,4	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	423	25,1	аб.
<i>Ligustrum vulgare</i>	14	0,8	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	6	0,4	аб.
<i>Rosa canina</i>	4	0,2	аб.
<i>Malus sylvestris</i>	3	0,2	аб.
<i>Malus domestica</i>	15	0,9	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	7	0,4	г.
<i>Prunus avium</i>	8	0,5	аб.
<i>Prunus divaricata</i>	77	4,6	ін.
<i>Pyrus communis</i>	16	0,9	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	22	1,3	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	17	1,0	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	8	0,5	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	20	1,2	аб.
<i>Tilia tomentosa</i>	2	0,1	аб.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	176	10,4	ін.
Родина Aceraceae			

<i>Acer platanoides</i>	407	24,1	аб.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	25	1,5	ін.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	57	3,4	аб.
Родина <i>Elaeagnaceae</i>			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	18	1,1	ін.
Родина <i>Ulmaceae</i>			
<i>Ulmus laevis</i>	11	0,7	ін.
Разом	1688		

Парк культури і відпочинку ім. Т. Г. Шевченка

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Ginkgophyta</i>			
Родина <i>Ginkgoaceae</i>			
<i>Ginkgo biloba</i>	1	0,006	ін.
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	103	0,6	аб.
<i>Pinus sylvestris</i> 'Berryi'	1	0,006	к.
<i>Pinus nigra</i>	2	0,01	ін.
<i>Pinus nigra</i> 'Benelux'	2	0,01	к.
<i>Pinus nigra</i> 'Hornibrookiana'	2	0,01	к.
<i>Pinus nigra</i> 'Nana'	1	0,006	к.
<i>Pinus strobus</i>	22	0,1	ін.
<i>Pinus strobus</i> 'Edel'	4	0,02	к.
<i>Pinus hamata</i>	1	0,006	ін.
<i>Pinus banksiana</i>	2	0,01	ін.
<i>Pinus mugo</i>	1	0,006	ін.
<i>Pinus mugo</i> 'Mops'	1	0,006	к.
<i>Pinus mugo</i> 'Ophir'	4	0,02	к.
<i>Pinus mugo</i> 'Winter Gold' Stam	2	0,01	к.
<i>Pinus schwerinii</i> 'Wiethorst'	1	0,006	к.
<i>Pinus densiflora</i> 'Jane Kluis'	1	0,006	к.
<i>Pinus densiflora</i> 'Alise Verkade'	2	0,01	к.
<i>Pinus paviflora</i> 'Ara Kawa'	2	0,01	к.
<i>Picea abies</i>	220	1,4	аб.
<i>Picea abies</i> 'Cranstonii'	3	0,02	к.
<i>Picea abies</i> 'Nidiformis'	7	0,04	к.
<i>Picea abies</i> 'Will's Zwerg'	4	0,02	к.
<i>Picea pungens</i>	81	0,5	ін.
<i>Picea glauca</i> 'Blue Planet'	1	0,006	к.
<i>Picea glauca</i> 'Conica'	1	0,006	к.
<i>Picea omorica</i>	22	0,1	ін.
<i>Abies alba</i>	2	0,01	ін.
<i>Abies coreana</i>	5	0,03	ін.

<i>Larix deciduas</i>	19	0,1	ін.
<i>Larix polonica</i>	3	0,02	ін.
<i>Larix sibirica</i>	2	0,01	ін.
<i>Larix kaempferi</i> 'Stiff Weeper'	1	0,006	к.
<i>Pseudotsuga menziesi</i>	1	0,006	ін.
<i>Tsuga canadensis</i>	2	0,01	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	195	1,2	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	80	0,5	ф.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosa'	6	0,04	ф.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Danika'	1	0,006	к.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Smaragd'	22	0,1	к.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Little Gaint'	5	0,03	к.
<i>Thuja plicata</i>	2	0,01	ін.
<i>Thuja plicata</i> 'Kornik'	8	0,05	к.
<i>Juniperus communis</i>	4	0,02	аб.
<i>J. sabina</i>	51	0,3	ін.
<i>J. virginiana</i>	2	0,01	ін.
<i>J. squamata</i>	4	0,02	ін.
<i>J. chinensis</i> 'Blue Alps'	6	0,04	к.
<i>J. chinensis</i> 'Variegata'	1	0,006	к.
<i>J. chinensis</i> 'Sea Green'	1	0,006	к.
<i>J. scopulorum</i> 'Blue Arrow'	1	0,006	к.
<i>J. scopulorum</i> 'Skyrocket'	9	0,06	к.
<i>J. horizontalis</i> 'Andorra Compact'	4	0,02	к.
<i>J. × media</i> 'Blue and Gold'	3	0,02	к.
<i>J. × media</i> 'Mint Julep'	7	0,04	к.
<i>J. × media</i> 'Old Gold'	5	0,03	к.
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Globosa'	1	0,006	к.
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Ellwoodii Pon-Pon'	2	0,01	к.
<i>Chamaecyparis pisifera</i>	1	0,006	ін.
<i>Platyclusus orientalis</i>	2	0,01	ін.
Родина Taxaceae			
<i>Taxus baccata</i>	7	0,04	аб.
<i>T. baccata</i> 'Fastigiata'	1	0,006	к.
<i>T. baccata</i> . 'Washingtonii' Stam	1	0,006	к.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Magnoliaceae			
<i>Magnolia × Soulangeana</i>	3	0,02	г.
<i>M. kobus</i>	15	0,09	ін.
Родина Paeoniaceae			
<i>Paeonia suffruticosa</i>	29	0,2	ін.
Родина Berberidaceae			
<i>Berberis vulgaris</i>	70	0,4	аб.
<i>B. thunbergii</i> 'Bagatelle'	1	0,006	к.
<i>B. thunbergii</i> 'Tiny Gold'	1	0,006	к.
<i>Mahonia aquifolium</i>	8	0,05	ін.
Родина Platanaceae			
<i>Platanus occidentalis</i>	2	0,02	ін.

Родина Rosaceae			
<i>Amygdalus communis</i>	2	0,01	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	2	0,01	ін.
<i>Aronia melanocarpa</i>	2	0,01	ін.
<i>Chaenomeles japonica</i>	2	0,01	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	57	0,4	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	1	0,006	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	13	0,08	г.
<i>Cotoneaster melanocarpus</i>	12	0,07	аб.
<i>Malus domestica</i>	9	0,06	г.
<i>Malus sylvestris</i>	19	0,1	аб.
<i>Padus rasemosa</i>	8	0,05	аб.
<i>Padus serotina</i>	2	0,01	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	41	0,3	ін.
<i>Prunus serrulata</i>	5	0,03	ін.
<i>Prunus domestica</i>	2	0,01	г.
<i>Prunus spinosa</i>	5	0,03	аб.
<i>Pyrus communis</i>	7	0,04	аб.
<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i>	2	0,01	ін.
<i>Physocarpus opulifolius</i>	47	0,3	ін.
<i>Rosa canina</i>	8	0,05	аб.
<i>Rosa rugosa</i>	5	0,03	ін.
<i>Rubus caesius</i>	1	0,006	аб.
<i>Sorbus aucuparia</i>	38	0,2	аб.
<i>S. aucuparia</i> 'Pendula'	3	0,02	ф.
<i>S. aucuparia</i> 'Fastigiata'	10	0,06	ф.
<i>Sorbus</i> × <i>intermedia</i>	5	0,03	г.
<i>Sorbus aria</i>	1	0,006	ін.
<i>Spiraea japonica</i>	12	0,08	ін.
<i>Spiraea vanhouttei</i>	32	0,2	г.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Deutzia scabra</i>	2	0,01	ін.
<i>Hydrangea macrophylla</i>	66	0,4	ін.
<i>Philadelphus coronarius</i>	69	0,4	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	6	0,04	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	4	0,02	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Caragana arborescens</i>	2	0,01	ін.
<i>Gleditschia triacanthos</i>	2	0,01	ін.
<i>Robinia pseudoacacia</i>	108	0,7	ін.
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	4	0,02	ф.
<i>Robinia viscosa</i>	2	0,01	ін.
Родина Rutaceae			
<i>Phellodendron amurense</i>	7	0,04	ін.
Родина Simarubaceae			
<i>Ailanthus altissima</i>	3	0,02	ін.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	324	2,0	ін.
Родина Anakardiaceae			

<i>Rhus typhina</i>	22	0,1	ін.
<i>Cotinus coggygia</i>	5	0,03	ін.
Родина Aristolochiaceae			
<i>Aristolochia macrophylla</i>	3	0,02	ін.
Родина Celastraceae			
<i>Euonymus europaea</i>	21	0,1	аб.
<i>Euonymus verucosus</i>	12	0,08	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	637	4,0	аб.
<i>Tilia tomentosa</i>	3	0,02	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer negundo</i>	5	0,03	ін.
<i>Acer platanoides</i>	618	3,9	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	4	0,02	ф.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum' Stam	3	0,02	к.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	22	0,1	аб.
<i>Acer tataricum</i>	2	0,01	ін.
<i>Acer rubrum</i>	10	0,06	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	393	2,5	ін.
<i>Aesculus</i> × <i>carnea</i>	1	0,006	г.
Родина Rhamnaceae			
<i>Rhamnus cathartica</i>	43	0,3	аб.
<i>Frangula alnus</i>	3	0,02	аб.
Родина Elaeagnaceae			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	1	0,006	ін.
<i>Elaeagnus argentea</i>	1	0,006	ін.
Родина Vitaceae			
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	8	0,05	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	117	0,7	ін.
<i>Lonicera tatarica</i>	2	0,01	ін.
<i>Lonicera caprifolium</i>	2	0,01	ін.
<i>Weigela florida</i>	12	0,07	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	275	1,7	аб.
<i>Betula papyrifera</i>	6	0,04	ін.
<i>Carpinus betulus</i>	577	3,6	аб.
<i>Carpinus betulus</i> (стриж.)	10021	62,5	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	21	0,1	аб.
<i>Corylus avellana</i>	8	0,05	аб.
<i>Corylus colurna</i>	2	0,01	ін.
Родина Fagaceae			
<i>Fagus sylvatica</i>	4	0,02	аб.
<i>Quercus robur</i>	95	0,6	аб.
<i>Quercus rubra</i>	22	0,1	ін.
<i>Castanea sativa</i>	2	0,01	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	17	0,1	ін.
<i>Juglans mandshurica</i>	2	0,01	ін.

Родина <i>Ulmaceae</i>			
<i>Ulmus laevis</i>	130	0,8	аб.
<i>Ulmus minor</i>	25	0,2	аб.
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix alba</i>	8	0,05	аб.
<i>Salix babylonica</i>	80	0,5	ін.
<i>Salix integra</i> Thunb. 'Hakuro-Nishiki'	1	0,006	к.
<i>Populus tremula</i>	5	0,03	аб.
<i>Populus alba</i>	42	0,3	ін.
<i>Populus nigra</i>	4	0,02	аб.
<i>Populus simoni</i>	2	0,01	ін.
<i>Populus pyramidalis</i>	4	0,02	ін.
<i>Populus deltoides</i>	3	0,02	ін.
Родина <i>Viburnaceae</i>			
<i>Viburnum opulus</i>	2	0,01	аб.
<i>Viburnum lantana</i>	1	0,006	ін.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	18	0,1	аб.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Forsythia europaea</i>	157	1,0	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	154	1,0	аб.
<i>Fraxinus americana</i>	5	0,03	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	9	0,06	аб.
<i>Syringa vulgaris</i>	216	1,4	ін.
<i>Syringa josikaea</i>	35	0,2	аб.
Родина <i>Bignoniaceae</i>			
<i>Catalpa bignonioides</i>	44	0,3	ін.
Родина <i>Ericaceae</i>			
<i>Rhododendron japonicum</i>	2	0,01	ін.
Родина <i>Araliaceae</i>			
<i>Hedera helix</i>	2	0,01	ін.
Родина <i>Thymelaeaceae</i>			
<i>Daphne mezereum</i>	36	0,2	аб.
Разом	16029		

Парк Молоді

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	82	6,4	аб.
<i>Picea abies</i>	43	3,3	аб.
<i>Picea pungens</i>	65	5,1	ін.
<i>Abies alba</i>	7	0,5	ін.
<i>Larix deciduas</i>	12	0,9	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	346	26,9	ін.

<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	28	2,2	ін.
<i>Juniperus communis</i>	8	0,6	аб.
<i>Juniperus sabina</i>	20	1,6	ін.
<i>Juniperus virginiana</i>	1	0,1	ін.
<i>Platyclusus orientalis</i>	5	0,4	ін.
Родина Taxaceae			
<i>Taxus baccata</i>	5	0,4	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	28	2,2	аб.
<i>Salix babylonica</i>	44	3,4	ін.
<i>Salix acutifolia</i>	3	0,2	аб.
<i>Salix matsudana</i>	2	0,2	ін.
<i>Salix fragilis</i>	9	0,7	аб.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	78	6,1	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	94	7,3	ін.
<i>Syringa amurensis</i>	2	0,2	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	5	0,4	аб.
<i>Forsythia suspense</i>	35	2,7	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	0,1	аб.
<i>Syringa josikaea</i>	17	1,3	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	4	0,3	аб.
<i>Quercus rubra</i>	10	0,8	ін.
<i>Fagus sylvatica</i>	7	0,5	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	6	0,5	аб.
<i>Spiraea media</i>	9	0,7	ін.
<i>Spiraea japonica</i>	4	0,3	ін.
<i>Rosa canina</i>	18	1,4	аб.
<i>Malus sylvestris</i>	3	0,2	аб.
<i>Malus domestica</i>	2	0,2	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	19	1,5	г.
<i>Crataegus monogyna</i>	14	1,1	ін.
<i>Prunus avium</i>	3	0,2	аб.
<i>Prunus divaricata</i>	2	0,2	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,1	ін.
<i>Pyrus communis</i>	1	0,1	аб.
<i>Chaenomeles japonica</i>	8	0,6	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	74	5,8	аб.
<i>Betula pubescens</i>	5	0,4	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	7	0,5	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	16	1,2	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	5	0,4	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	33	2,6	ін.

<i>Caragana arborescens</i>	1	0,1	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	13	1,0	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	7	0,5	аб.
<i>Acer tataricum</i>	2	0,2	ін.
<i>Acer negundo</i>	1	0,1	ін.
Родина Bignoniaceae			
<i>Catalpa bignonioides</i>	8	0,6	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	1	0,1	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	17	1,3	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	7	0,5	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	11	0,9	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	2	0,2	ін.
<i>Lonicera xylosteum</i>	2	0,2	аб.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	3	0,2	аб.
Родина Sambucaceae			
<i>Sambucus nigra</i>	3	0,2	аб.
Родина Berberidaceae			
<i>Berberis vulgaris</i>	2	0,2	аб.
<i>Mahonia aquifolium</i>	1	0,1	ін.
Родина Celastraceae			
<i>Euonymus europaea</i>	3	0,2	аб.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	2	0,2	ін.
Родина Anacardiaceae			
<i>Cotinus coggygria</i>	1	0,1	ін.
Родина Vitaceae			
<i>Vitis vinifera</i>	1	0,1	ін.
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	6	0,5	ін.
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	3	0,2	ін.
Разом	1288		

Парк біля ПДМ

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	3	0,8	аб.
<i>Picea abies</i>	14	3,5	аб.
<i>Larix deciduas</i>	4	1,0	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	5	1,3	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	2	0,5	ф.

<i>Juniperus communis</i>	2	0,5	аб.
<i>J. sabina</i>	4	1,0	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Rosaceae			
<i>Armeniaca vulgaris</i>	3	0,8	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	45	11,4	г.
<i>Malus domestica</i>	20	5,1	г.
<i>Pyrus communis</i>	1	0,3	г.
<i>Prunus divaricata</i>	22	5,6	ін.
<i>Rosa canina</i>	13	3,3	аб.
<i>Sorbus aucuparia</i>	10	2,5	аб.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	2	0,5	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	11	2,8	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	12	3,0	ін.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata.</i>	16	4,1	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	0,5	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer negundo</i>	12	3,0	ін.
<i>Acer platanoides</i>	20	5,1	аб.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	3	0,8	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	27	6,8	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	22	5,6	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	4	1,0	
<i>Corylus avellana</i>	24	6,1	
Родина Fagaceae			
<i>Fagus sylvatica</i>	3	0,8	аб.
<i>Quercus robur</i>	2	0,5	аб.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	20	5,1	ін.
Родина Ulmaceae			
<i>Ulmus minor</i>	3	0,8	аб.
<i>Ulmus glabra</i>	2	0,5	аб.
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	10	2,5	ін.
<i>Populus tremula</i>	3	0,8	аб.
<i>Populus alba</i>	5	0,5	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	1	0,3	аб.
Родина Sambucaceae			
<i>Sambucus nigra</i>	1	0,3	аб.
Родина Oleaceae			
<i>Fraxinus excelsior</i>	40	10,1	аб.
<i>Syringa vulgaris</i>	2	0,5	ін.
Разом	395		

Гідропарк (І черга)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	24	1,8	аб.
<i>Picea pungens</i>	10	0,8	ін.
<i>Larix deciduas</i>	1	0,1	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	130	10,0	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	1	0,1	ф.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Platanaceae			
<i>Platanus occidentalis</i>	4	0,3	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Armeniaca vulgaris</i>	4	0,3	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	4	0,3	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	8	0,6	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	3	0,2	г.
<i>Prunus divaricata</i>	52	4,0	ін.
<i>Rosa rugosa</i>	15	1,1	ін.
<i>Sorbus aucuparia</i>	3	0,2	аб.
<i>Physocarpus opulifolius</i>	2	0,2	ін.
<i>Sorbus</i> × <i>intermedia</i>	7	0,5	г.
<i>Padus rasemosa</i>	1	0,1	аб.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	3	0,2	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	123	9,5	ін.
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	6	0,5	ф.
<i>Robinia viscosa</i>	10	0,8	ін.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	55	4,2	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	82	6,3	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	10	0,8	ф.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	5	0,4	аб.
<i>Acer negundo</i>	71	5,5	ін.
<i>Acer campestre</i>	7	0,5	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	39	3,0	ін.
Родина Elaeagnaceae			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	1	0,1	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	129	9,9	аб.
<i>Betula papyrifera</i>	3	0,2	ін.
<i>Carpinus betulus</i>	38	2,9	аб.

<i>Alnus glutinosa</i>	9	0,7	аб.
Родина <i>Fagaceae</i>			
<i>Fagus sylvatica</i>	5	0,4	аб.
<i>Quercus robur</i>	9	0,7	аб.
<i>Quercus rubra</i>	6	0,5	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	56	4,3	ін.
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix babylonica</i>	134	10,3	ін.
<i>Salix caprea</i>	5	0,4	аб.
<i>Salix acutifolia</i>	22	1,7	аб.
<i>Salix fragilis</i>	1	0,1	аб.
<i>Salix pentandra</i>	6	0,5	аб.
<i>Populus tremula</i>	3	0,2	аб.
<i>Populus alba</i>	2	0,2	ін.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>	120	9,2	аб.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	72	5,5	аб.
Разом	1301		

Примітка: * аб. – аборигенний вид; ін. – інтродукований вид; г. – гібридного походження; ф. – форма; к. – культивар.

Додаток Г. 5

Деревні та кущові рослини скверів м. Рівне

Сквер на вул. А. Коновальця

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Populus alba</i>	1	3,4	аб.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Malus domestica</i>	3	10,4	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	8	27,6	г.
<i>Prunus divaricata</i>	4	13,8	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	4	13,8	ін.
<i>Prunus domestica</i>	3	10,4	г.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	1	3,4	аб.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer negundo</i>	1	3,4	ін.

Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	4	13,8	ін.
Разом	29		

Сквер на вул. Волинської Дивізії, 15

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	4	5,8	
<i>Salix babylonica</i>	3	4,3	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Forsythia europaea</i>	3	4,3	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	5	7,3	аб.
<i>Cerasus vulgaris</i>	2	2,9	г.
<i>Spiraea media</i>	3	4,3	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	4	5,8	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	8	11,6	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	19	27,5	аб.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	3	4,3	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	5	7,3	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	2	2,9	аб.
Родина Elaeagnaceae			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	8	11,6	
Разом	69		

Сквер на вул. Волинської Дивізії, 29

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	7	3,3	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	10	4,7	ін.
<i>Populus alba</i>	2	0,9	ін.

Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa vulgaris</i>	1	0,5	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	5	2,3	аб.
<i>Ligustrum vulgare</i>	14	6,6	аб.
Родина <i>Fagaceae</i>			
<i>Quercus robur</i>	1	0,5	аб.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Cerasus vulgaris</i>	12	4,2	г.
<i>Prunus divaricata</i>	1		ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	110	51,9	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	7	3,3	аб.
Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	2,3	ін.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	20	9,4	аб.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	17	8,0	ін.
Разом	212		

Сквер на вул. Князя Романа

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Picea abies</i>	5	1,7	аб.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Juniperus sabina</i>	50	17,0	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix babylonica</i>	1	0,3	ін.
<i>Populus pyramidalis</i>	2	0,7	ін.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	1,0	аб.
Родина <i>Fagaceae</i>			
<i>Quercus robur</i>	4	1,4	аб.
<i>Quercus rubra</i>	10	3,4	ін.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Rosa canina</i>	18	6,1	аб.
<i>Malus domestica</i>	3	1,0	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	5	1,7	г.
<i>Prunus divaricata</i>	3	1,0	
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	107	36,4	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	16		аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia cordata</i>	16	5,5	аб.

<i>Tilia platyphyllos</i>	21	7,1	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	1,7	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	3	1,0	аб.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i> L.	2	0,7	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	19	6,5	ін.
Родина Sambucaceae			
<i>Sambucus nigra</i>	1	0,3	аб.
Разом	294		

Сквер на вул. Гагаріна

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	22	7,1	аб.
<i>Picea pungens</i>	23	7,4	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	9	2,9	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	1	0,3	аб.
<i>Salix babylonica</i>	6	1,9	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	6	1,9	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	4	1,3	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	6	1,9	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	12	3,9	ін.
<i>Syringa josikaea</i>	8	2,6	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	3	1,0	аб.
<i>Quercus rubra</i>	1	0,3	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0,3	аб.
<i>Spiraea vanhouttei</i>	2	0,6	г.
<i>Spiraea media</i>	28	9,1	ін.
<i>Rosa multiflora</i>	20	6,5	ін.
<i>Rosa canina</i>	6	1,9	аб.
<i>Malus sylvestris</i>	4	1,3	аб.
<i>Malus domestica</i>	6	1,9	г.
<i>Physocarpus opulifolius</i>	13	4,2	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	4	1,3	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	17	5,5	ін.

<i>Armeniaca vulgaris</i>	7	2,3	ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	58	18,8	аб.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	10	3,2	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	0,3	аб.
<i>Acer negundo</i>	1	0,3	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	15	4,6	ін.
<i>Juglans mandshurica</i>	3	1,0	
Родина <i>Viburnaceae</i>			
<i>Viburnum opulus</i>	2	0,6	аб.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	5	1,6	аб.
Родина <i>Rhamnaceae</i>			
<i>Frangula alnus</i>	5	1,6	аб.
Разом	309		

Сквер на вул. Литовській

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	5	0,7	аб.
<i>Larix deciduas</i>	1	0,1	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix alba</i>	29	4,0	аб.
<i>Salix acutifolia</i>	5	0,7	аб.
<i>Populus alba</i>	10	1,4	ін.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Ligustrum vulgare</i>	10	1,4	аб.
<i>Fraxinus excelsior</i>	17	2,3	аб.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Sorbus aucuparia</i>	15	2,1	аб.
<i>Cerasus vulgaris</i>	4	0,5	г.
<i>Crataegus monogyna</i>	21	2,9	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	10	1,4	ін.
<i>Spiraea media</i>	7	1,0	ін.
<i>Spiraea japonica</i>	5	0,7	ін.
<i>Rosa canina</i>	5	0,7	аб.
<i>Prunus spinosa</i>	2	0,3	аб.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	50	6,8	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	12	1,6	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia cordata</i>	82	11,2	аб.

Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	74	10,1	ін.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	116	15,9	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	31	4,2	аб.
<i>Acer negundo</i>	39	5,3	ін.
<i>Acer tataricum</i>	2	0,3	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	14	1,9	ін.
Родина <i>Cornaceae</i>			
<i>Swida alba</i>	32	4,4	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	15	2,1	ін.
Родина <i>Caprifoliaceae</i>			
<i>Symphoricarpos albus</i>	110	15,0	ін.
Родина <i>Viburnaceae</i>			
<i>Viburnum opulus</i>	4	0,5	аб.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	4	0,5	аб.
Разом	731		

Площа Просвіти

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Abies alba</i>	4	1,9	ін.
<i>Picea pungens</i>	10	4,7	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	55	25,9	ін.
<i>Juniperus communis</i> 'Columna'	3	1,4	ф.
<i>Juniperus communis</i>	19	9,0	аб.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa vulgaris</i>	3	1,4	ін.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Cerasus vulgaris.</i>	1	0,5	г.
<i>Prunus divaricata</i>	9	4,2	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	1	0,5	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,5	ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	6	2,8	аб.
Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	100	47,2	ін.
Разом	212		

Сквер на перехресті вул. Соборна – Млинівська

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	2	0,2	ін.
<i>Juniperus sabina</i>	80	8,6	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Forsythia europaea</i>	28	3,0	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	6	0,7	аб.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	710	76,7	ін.
Родина Berberidaceae			
<i>Berberis vulgaris</i>	92	9,9	аб.
Родина Vitaceae			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	8	0,9	ін.
Разом	926		

Сквер «Ювілейний» (вул. Соборна – Корольова)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	3	0,9	аб.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	10	3,0	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	28	8,5	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	8	2,4	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	10	3,0	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	7	2,1	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	2	0,6	аб.
<i>Quercus rubra</i>	1	0,3	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	6	1,8	аб.
<i>Cerasus vulgaris</i>	1	0,3	г.
<i>Prunus divaricata</i>	2	0,6	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,3	ін.
<i>Prunus domestica</i>	3	0,9	г.

Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	15	4,5	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	14	4,3	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia cordata</i>	126	38,2	аб.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	66	20,0	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	2	0,6	ф.
Родина <i>Cornaceae</i>			
<i>Swida sanguinea</i>	19	5,8	ін.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	6	1,8	аб.
Разом	330		

Площа Перемоги (вул. Курчатова, вул. Відінська)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	2	0,4	аб.
<i>Pinus nigra</i>	1	0,2	ін.
<i>Picea abies</i>	8	1,4	аб.
<i>Picea pungens</i>	32	5,6	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	133	23,3	ін.
<i>Juniperus communis</i>	5	0,9	аб.
<i>Juniperus sabina</i>	55	9,6	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix babylonica</i>	3	0,5	ін.
Родина <i>Hippocastanaceae</i>			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	6	1,1	ін.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa josikaea</i>	5	0,9	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	10	1,7	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	4	0,7	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	0,4	аб.
Родина <i>Fagaceae</i>			
<i>Quercus rubra</i>	1	0,2	ін.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Sorbus aucuparia</i>	8	1,4	аб.
<i>Rosa canina</i>	6	1,0	аб.
<i>Cerasus vulgaris</i>	6	1,1	г.
<i>Prunus divaricata</i>	8	1,4	ін.
<i>Prunus spinosa</i>	1	0,2	ін.
<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i>	4	0,7	ін.
<i>Prunus domestica</i>	1	0,7	г.

Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	53	9,3	аб.
<i>Betula davurica</i>	5	0,9	ін.
<i>Carpinus betulus</i>	1	0,2	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	0,4	ін.
Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	7	1,2	ін.
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	3	0,5	ф.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	9	1,4	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,4	аб.
<i>Acer campestre</i>	2	0,4	ін.
<i>Acer negundo</i>	2	0,4	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	5	0,9	ін.
Родина <i>Cornaceae</i>			
<i>Swida alba</i>	2	0,4	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	171	29,9	ін.
Родина <i>Caprifoliaceae</i>			
<i>Lonicera xylosteum</i>	3	0,5	аб.
Родина <i>Ulmaceae</i>			
<i>Ulmus laevis</i>	1	0,2	аб.
Родина <i>Simarubaceae</i>			
<i>Ailanthus altissima</i>	2	0,4	ін.
Родина <i>Moraceae</i>			
<i>Morus alba</i>	1	0,2	ін.
Разом	572		

Бульвар Б. Хмельницького

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Picea abies</i>	4	2,1	аб.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Hippocastanaceae</i>			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	184	95,3	ін.
Родина <i>Rosaceae</i> Juss.			
<i>Cerasus vulgaris</i>	5	2,6	г.
Разом	193		

Сквер Автомобілістів

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	5	0,5	аб.
<i>Pinus nigra</i>	1	0,1	ін.
<i>Picea abies</i>	28	2,6	аб.
<i>Picea pungens</i>	5	0,5	ін.
<i>Larix deciduas</i>	12	1,1	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	200	18,6	ін.
<i>Juniperus communis</i>	12	1,1	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	1	0,1	аб.
<i>Populus tremula</i>	13	1,2	аб.
<i>Populus alba</i>	4	0,4	аб.
<i>Populus pyramidalis</i>	1	0,1	аб.
<i>Populus nigra</i>	3	0,3	аб.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	3	0,3	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Fraxinus excelsior</i>	8	0,7	аб.
<i>Forsythia intermedia</i>	2	0,2	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	105	9,7	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	21	2,0	аб.
<i>Quercus rubra</i>	4	0,4	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	24	2,2	аб.
<i>Sorbus intermedia</i>	3	0,3	г.
<i>Spiraea media</i>	216	20,1	ін.
<i>Rosa canina</i>	1	0,1	аб.
<i>Crataegus monogyna</i>	9	0,8	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	2	0,2	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	93	8,6	аб.
<i>Betula davurica</i>	10	0,9	ін.
<i>Carpinus betulus</i>	26	2,4	аб.
<i>Corylus avellana</i>	3	0,3	ін.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	10	0,9	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	0,3	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	25	2,3	ін.
<i>Robinia pseudoacacia</i> ‘Umbraculifera’	9	0,8	ф.

Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	108	10,0	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	11	1,0	ф.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	3	0,3	аб.
<i>Acer negundo</i>	4	0,4	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	3	0,3	ін.
Родина <i>Cornaceae</i>			
<i>Swida sanguinea</i>	21	1,9	ін.
Родина <i>Caprifoliaceae</i>			
<i>Symphoricarpos albus</i>	60	5,6	ін.
Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	2	0,2	ін.
Родина <i>Vitaceae</i>			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	3	0,3	ін.
Разом	1077		

**Деревні і кущові рослини скверу на вул. Ст. Бандери (урочище
«Видумка»)**

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i> Lindl.			
<i>Picea pungens</i>	1	0,7	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i> F. Neger			
<i>Thuja occidentalis</i>	26	19,4	ін.
<i>Juniperus squamata</i>	2	1,5	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i> Lindl.			
<i>Salix babylonica</i>	15	11,2	ін.
<i>Salix matsudana</i>	1	0,7	ін.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Spiraea media</i>	64	47,8	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	1	0,7	г.
<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i>	1	0,7	ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	12	9,0	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	2,2	ін.
Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	5	3,7	ін.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	2	1,5	аб.
Родина <i>Cornaceae</i> Link			
<i>Swida sanguinea</i>	1	0,7	ін.
Разом	134		

Сквер «Джерело» (вул. Ф. Пекарського)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	8	3,5	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	4	1,8	ін.
<i>Salix matsudana</i>	7	3,1	ін.
<i>Salix caprea</i>	20	8,8	аб.
<i>Populus tremula</i>	4	1,8	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0,4	аб.
<i>Rosa canina</i>	1	0,4	аб.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	11	4,8	ін.
<i>Spiraea vanhouttei</i>	170	74,6	г.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	2	0,9	ін.
Разом	228		

Майдан Незалежності

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea pungens</i>	14	11,3	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Juniperus sabina</i>	50	40,3	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	2	1,61	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	3	2,42	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	15	12,1	ін.
Родина Fagaceae			
<i>Fagus sylvatica</i>	2	1,61	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Prunus serrulata</i>	23	18,6	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	3	2,42	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	4	3,22	аб.

Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	3	2,42	ф.
Родина <i>Bignoniaceae</i>			
<i>Catalpa bignonioides</i>	5	4,0	ін.
Разом	124		

Бульвар Незалежності

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	29	5,9	аб.
<i>Picea abies</i>	6	1,2	аб.
<i>Picea pungens</i>	23	4,7	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	77	15,7	ін.
<i>Platycladus orientalis</i>	2	0,4	ін.
<i>Juniperus sabina</i>	10	2,1	ін.
<i>Juniperus squamata</i>	3	0,6	ін.
Родина <i>Taxaceae</i>			
<i>Taxus baccata</i>	4	0,8	аб.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Hippocastanaceae</i>			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	5	1,0	ін.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa vulgaris</i>	38	7,8	ін.
<i>Syringa amurensis</i>	2	0,4	ін.
<i>Syringa josikaea</i>	1	0,2	аб.
Родина <i>Fagaceae</i>			
<i>Quercus robur</i>	4	0,8	аб.
<i>Quercus robur</i> 'Fastigiata'	1	0,2	ф.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0,2	аб.
<i>Spiraea media</i>	27	5,5	ін.
<i>Rosa canina</i>	4	0,8	аб.
<i>Malus sylvestris</i>	5	1,0	аб.
<i>Physocarpus opulifolius</i>	1	0,2	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	11	2,2	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	2	0,4	ін.
<i>Prunus cerasifera</i> var. <i>pissardii</i>	1	0,2	ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	22	4,5	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	3	0,6	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia cordata</i>	58	11,9	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	53	10,8	ін.
Родина <i>Platanaceae</i>			

<i>Platanus acerifolia</i>	3	0,6	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	24	4,9	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	22	4,5	ф.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	15	3,1	аб.
<i>Acer saccharinum</i>	1	0,2	ін.
Родина Bignoniaceae			
<i>Catalpa bignonioides</i>	12	2,5	ін.
Родина Simarubaceae			
<i>Ailanthus altissima</i>	1	0,2	ін.
Родина Magnoliaceae			
<i>Magnolia kobus</i>	1	0,2	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum lantana</i>	14	2,9	аб.
Родина Paeoniaceae			
<i>Paeonia suffruticosa</i>	2	0,4	ін.
Родина Berberidaceae			
<i>Mahonia aquifolium</i>	1	0,2	ін.
Разом	489		

Площа Привокзальна

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	5	8,5	аб.
<i>Picea abies</i>	5	8,5	аб.
<i>Picea pungens</i>	8	13,6	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	6	10,2	ін.
<i>Forsythia europaea</i>	1	1,6	ін.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	1	1,6	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	5	8,5	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	18	30,6	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	9	15,3	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	1	1,6	аб.
Разом	59		

Площа Театральна

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	5	4,4	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosum'	23	20,0	ф.
<i>Juniperus sabina</i>	10	8,7	ін.
<i>Juniperus squamata</i>	6	5,2	ін.
<i>Juniperus horizontalis</i>	12	10,4	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	0,9	аб.
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	1,7	аб.
Родина Paeoniaceae			
<i>Paeonia suffruticosa</i>	1	0,9	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Prunus serrulata</i>	20	17,4	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	10	8,7	ф.
Родина Магнолієві Magnoliaceae			
<i>Magnolia kobus</i>	1	0,9	ін.
<i>Magnolia</i> × <i>Soulangeana</i>	3	2,6	г.
<i>Magnolia</i> × <i>Soulangeana</i> 'Pendula'	1	0,9	ф.
Родина Vitaceae			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	20	17,4	ін.
Разом	115		

Сквер на вул. Набережній (І черга)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	1	0,5	аб.
<i>Larix deciduas</i>	2	1,0	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	21	11,0	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosum'	5	2,6	ф.
<i>Juniperus communis</i>	6	3,1	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	4	2,1	ін.
<i>Populus alba</i>	14	7,3	ін.
Родина Hippocastanaceae			

<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	0,5	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa josikaea</i>	2	1,0	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	0,5	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	8	4,2	ін.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	1	0,5	аб.
<i>Quercus rubra</i>	1	0,5	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Rosa multiflora</i>	1	0,5	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	5	2,6	г.
<i>Prunus divaricata</i>	1	0,5	ін.
<i>Padus serotina</i>	2	1,0	аб.
<i>Pyrus communis</i>	1	0,5	аб.
<i>Prunus spinosa</i>	1	0,5	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	7	3,7	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	1	0,5	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	13	6,8	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	9	4,7	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	6	3,1	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	2	1,0	ф.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	12	5,8	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	2,1	аб.
Родина Cornaceae			
<i>Swida sanguinea</i>	57	29,9	ін.
Родина Ulmaceae			
<i>Ulmus laevis</i>	2	1,0	аб.
Разом	191		

Деревні і кущові рослини скверу на вул. Набережній (II черга)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	10	1,0	аб.
<i>Picea abies</i>	24	2,4	аб.
<i>Picea pungens</i>	4	0,4	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	181	18,0	ін.
<i>Juniperus communis</i>	8	0,8	аб.
<i>Juniperus sabina</i>	10	1,0	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			

<i>Salix alba</i>	10	1,0	аб.
<i>Salix babylonica</i>	41	4,1	ін.
<i>Salix matsudana</i>	12	1,2	ін.
<i>Populus alba</i>	4	0,4	ін.
<i>Salix caprea</i>	1	0,1	аб.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	0,1	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	53	5,3	ін.
<i>Syringa josikaea</i>	3	0,3	аб.
<i>Fraxinus excelsior</i>	4	0,4	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	6	0,6	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	23	2,3	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	6	0,6	аб.
<i>Quercus rubra</i>	2	0,2	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus intermedia</i>	5	0,5	г.
<i>Spiraea media</i>	84	8,4	ін.
<i>Spiraea japonica</i>	24	2,4	ін.
<i>Spiraea vanhouttei</i>	108	10,8	г.
<i>Spiraea salicifolia</i>	46	4,6	ін.
<i>Rosa canina</i>	5	0,5	аб.
<i>Rosa multiflora</i>	1	0,1	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	1	0,1	г.
<i>Prunus divaricata</i>	3	0,3	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,1	ін.
<i>Prunus domestica</i>	2	0,2	г.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	41	4,1	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	84	8,4	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	0,3	ін.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	0,2	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	10	1,0	аб.
<i>Acer negundo</i>	2	0,2	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	1	0,1	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida alba</i>	21	2,1	ін.
<i>Swida sanguinea</i>	39	3,9	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	38	3,8	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	11	1,1	аб.
Родина Sambucaceae			
<i>Sambucus nigra</i>	3	0,3	аб.

Родина <i>Berberidaceae</i>			
<i>Berberis vulgaris</i>	40	4,0	аб.
Родина <i>Elaeagnaceae</i>			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	1	0,1	ін.
Родина <i>Platanaceae</i>			
<i>Platanus acerifolia</i>	4	0,4	г.
Родина <i>Vitaceae</i>			
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	20	2,0	ін.
Разом	1003		

Сквер на вул. Набережній (III черга)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	1	0,3	аб.
<i>Picea pungens</i>	4	1,4	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Juniperus communis</i>	2	0,7	аб.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix alba</i>	29	9,8	аб.
<i>Salix babylonica</i>	93	31,4	ін.
<i>Salix acutifolia</i>	11	3,7	аб.
<i>Populus pyramidalis</i>	47	15,9	ін.
<i>Populus nigra</i>	2	0,7	аб.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Fraxinus excelsior</i>	5	1,7	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	4	1,4	ін.
Родина <i>Fagaceae</i>			
<i>Quercus robur</i>	1	0,3	аб.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	0,7	аб.
<i>Cerasus vulgaris</i>	2	0,7	г.
<i>Crataegus monogyna</i>	3	1,0	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	2	0,7	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,3	ін.
<i>Pyrus communis</i>	1	0,3	аб.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	6	2,0	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia cordata</i>	4	1,4	аб.
Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	6	2,0	ін.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	3	1,0	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Gloosum'	21	7,1	ф.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	0,3	аб.
<i>Acer negundo</i>	1	0,3	ін.
Родина Bignoniaceae			
<i>Catalpa bignonioides</i>	1	0,3	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	1	0,3	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida sanguinea</i>	20	6,8	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	21	7,1	ін.
Родина Platanaceae			
<i>Platanus occidentalis</i>	1	0,3	г.
Разом	296		

Сквер «Пам'ятний знак етнічним українцям (вул. Чорновола - Драгоманова)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	1	11,1	аб.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	4	44,4	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	3	33,3	аб.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	1	11,1	ін.
Разом	9		

Сквер «Комунальників»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea pungens</i>	2	3,9	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	12	23,5	ін.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	1	2,0	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia platyphyllos</i>	4	7,8	ін.

Родина Rosaceae			
<i>Spiraea media</i>	10	19,6	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	2	3,9	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer negundo</i>	19	37,3	аб.
Родина Anakardiaceae			
<i>Rhus typhina</i>	1	2,0	ін.
Разом	51		

Сквер «Жертвам фашизму» (вул. Коцюбинського, вул. Біла)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	13	5,6	аб.
<i>Picea pungens</i>	1	0,4	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	143	61,9	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	9	3,9	ін.
<i>Populus pyramidalis</i>	2	0,9	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	8	3,5	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	15	6,5	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i> 'Pendula'	1	0,4	ф.
<i>Pyrus communis</i>	1	0,4	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	8	3,5	аб.
Родина Fabaceae			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	0,9	ін.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	3	1,3	аб.
<i>Acer negundo</i>	5	2,2	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	2	0,9	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida sanguinea</i>	1	0,4	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	17	7,4	ін.
Разом	231		

Сквер «Колосок»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	5	9,6	аб.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	17	32,7	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix alba</i>	2	3,8	аб.
Родина Oleaceae			
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1,9	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Spiraea vanhouttei</i>	16	30,8	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	1	1,9	г.
<i>Padus rasemosa</i>	1	1,9	аб.
<i>Pyrus communis</i>	1	1,9	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	3	5,8	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	1	1,9	аб.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	1	1,9	ін.
Родина Sambucaceae			
<i>Sambucus nigra</i>	1	1,9	аб.
Родина Ulmaceae			
<i>Ulmus laevis</i>	2	3,8	аб.
Разом	52		

Сквер «Арбат» (вул. Соборна)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	7	4,3	аб.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	14	8,6	ін.
<i>Juniperus sabina</i>	7	4,3	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	4	2,5	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	6	3,7	ін.

<i>Fraxinus excelsior</i>	3	1,8	аб.
<i>Ligustrum vulgare</i>	77	47,2	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Malus domestica</i>	6	3,7	г.
<i>Cerasus vulgaris</i>	1	0,6	г.
<i>Prunus divaricata</i>	3	1,8	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	6	3,7	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	2	1,2	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	2	1,2	аб.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	1	0,6	ін.
Родина Hydrangeaceae			
<i>Philadelphus coronarius</i>	1	0,6	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	18	11,0	ін.
Родина Berberidaceae			
<i>Berberis vulgaris</i>	2	1,2	аб.
<i>Mahonia repens</i>	1	0,6	ін.
Родина Celastraceae			
<i>Euonymus fortune</i>	2	1,2	ін.
Разом	163		

Сквер Марії Несвицької

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	1	0,9	аб.
<i>Picea pungens</i>	1	0,9	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	4	3,7	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	11	10,2	ф.
<i>Juniperus communis</i>	1	0,9	аб.
<i>Juniperus sabina</i>	44	40,7	ін.
Родина Taxaceae			
<i>Taxus baccata</i>	2	1,9	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	12	11,1	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Spiraea japonica</i>	2	1,9	ін.
<i>Rosa canina</i>	11	10,2	аб.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	5	4,6	ін.

Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	12	11,1	ін.
Родина <i>Magnoliaceae</i>			
<i>Magnolia kobus</i>	2	1,9	ін.
Разом	108		

Сквер на вул. Дубенській

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Cupressaceae</i> F. Neger			
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	9	7,4	ф.
<i>Juniperus sabina</i>	29	23,8	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Hippocastanaceae</i>			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	9	7,4	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	5	4,1	ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Carpinus betulus</i>	3	2,5	аб.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	21	17,2	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	0,8	аб.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia cordata</i>	27	22,1	аб.
Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	7	5,7	ін.
Родина <i>Viburnaceae</i>			
<i>Viburnum opulus</i>	10	8,2	аб.
Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	1	0,8	ін.
Разом	122		

Сквер «Пам'ятний знак жертвам голодомору»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Picea abies</i>	3	1,3	аб.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	5	2,1	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			

<i>Salix alba</i>	1	0,4	аб.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	1		ін.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	1	0,4	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Spiraea media</i>	6	2,5	ін.
<i>Prunus divaricata</i>	2	0,9	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	14	5,9	аб.
<i>Carpinus betulus</i>	4	1,7	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	2	0,9	аб.
<i>Acer negundo</i>	6	2,5	ін.
Родина Cornaceae			
<i>Swida sanguinea</i>	194	81,2	ін.
Разом	239		

Сквер на перехресті вул. Міцкевича – Пушкіна – Кавказька

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae Lindl.			
<i>Picea abies</i>	10	4,8	аб.
<i>Picea pungens</i>	18	8,7	ін.
<i>Pinus sylvestris</i>	6	2,9	аб.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	8	3,9	ін.
<i>Juniperus sabina</i>	30	14,5	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix matsudana</i>	1	0,5	ін.
<i>Populus tremula</i>	1	0,5	ін.
<i>Populus alba</i>	2	1,0	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	9	4,3	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	11	5,3	ін.
<i>Syringa vulgaris</i> 'Alba'	1	0,5	ф.
<i>Forsythia europaea</i>	1	0,5	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	34	16,4	аб.
<i>Syringa josikaea</i>	6	2,9	
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0,5	аб.
<i>Rosa canina</i>	18	8,7	аб.
<i>Crataegus monogyna</i>	7	3,4	ін.
<i>Crataegus oxyacantha</i>	1	0,5	ін.

<i>Pyrus communis</i>	1	0,5	аб.
<i>Prunus domestica</i>	2	1,0	г.
<i>Chaenomeles japonica</i>	8	3,9	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	5	2,4	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	1	0,5	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	2	1,0	ф.
Родина Bignoniaceae			
<i>Catalpa bignonioides</i>	2	1,0	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	1	0,5	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	12	5,8	ін.
<i>Lonicera xylosteum</i>	8	3,9	аб.
Разом	207		

Сквер ім. Богомоллова

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	14	7,3	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosum'	20	10,5	ф.
<i>Juniperus sabina</i>	4	2,1	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Forsythia europaea</i>	15	7,9	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	0,5	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	1,1	аб.
<i>Spiraea media</i>	29	15,2	ін.
<i>Cerasus vulgaris</i>	12	6,3	г.
<i>Prunus domestica</i>	6	3,1	г.
<i>Prunus divaricata</i>	9	4,7	ін.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	16	8,4	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	1	0,5	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	6	3,1	ф.
<i>Acer campestre</i>	14	7,3	ін.
Родина Bignoniaceae			
<i>Catalpa bignonioides</i>	6	3,1	ін.
Родина Juglandaceae			
<i>Juglans regia</i>	2	1,1	ін.
Родина Anacardiaceae			
<i>Rhus typhina</i>	10	5,2	ін.
Родина Berberidaceae			

<i>Berberis vulgaris</i>	24	12,6	аб.
Разом	191		

Сквер «Пам'ятник Климуну Савурі»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea pungens</i>	2	2,7	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	43	57,3	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	25	33,3	ф.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	1,3	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1,3	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	2	2,7	ін.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	1	1,3	ін.
Разом	75		

Сквер «Політон»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	2	3,1	аб.
<i>Picea abies</i>	6	9,2	аб.
<i>Picea pungens</i>	3	4,6	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	22	33,9	ф.
<i>Juniperus sabina</i>	4	6,2	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	9	13,8	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	1,5	аб.
<i>Pyrus communis</i>	7	10,8	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	1	1,5	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	3	4,6	ф.

Родина <i>Paeoniaceae</i>			
<i>Paeonia suffruticosa</i>	4	6,2	ін.
Родина <i>Magnoliaceae</i>			
<i>Magnolia</i> × <i>Soulangeana</i>	3	4,6	г.
Разом	65		

Сквер на вул.Сагайдачного («Бочка»)

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	2	11,8	аб.
<i>Picea abies</i>	1	5,9	аб.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	8	47,1	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Prunus domestica</i>	1	5,9	г.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	2	11,8	ін.
Родина <i>Betulaceae</i>			
<i>Betula pendula</i>	2	11,8	аб.
<i>Alnus glutinosa</i>	1	5,9	аб.
Разом	17		

Сквер «Пам'ятник «Жертвам катастрофи на ЧАЕС»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Larix deciduas</i>	5	8,3	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Juniperus sabina</i>	7	11,7	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa vulgaris</i>	12	20,0	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	23	38,3	аб.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Spiraea media</i>	10	16,7	ін.
Родина <i>Tiliaceae</i>			
<i>Tilia platyphyllos</i>	1	1,7	ін.
Родина <i>Hydrangeaceae</i>			
<i>Hydrangea macrophylla</i>	1	1,7	ін.
Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	1	1,7	ін.
Разом	60		

Сквер біля Колони Божої Матері

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	8	3,1	аб.
<i>Picea pungens</i>	17	6,5	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosum'	8	3,1	ф.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	5	1,9	ф.
<i>Chamaecyparis nootkatensis</i> 'Pendula'	4	1,5	ф.
<i>Juniperus sabina</i>	69	32,7	ін.
<i>Juniperus virginiana</i>	5	1,9	ін.
<i>Juniperus horizontalis</i>	3	1,2	ін.
<i>Juniperus squamata</i>	3	1,2	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	2	0,8	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	3	1,2	ін.
<i>Syringa vulgaris</i> 'Alba'	1	0,4	ф.
<i>Forsythia europaea</i>	1	0,4	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	1	0,4	аб.
Родина Rosaceae			
<i>Spiraea vanhouttei</i>	6	2,3	г.
<i>Spiraea japonica</i>	28	10,8	ін.
<i>Rosa canina</i>	3	1,2	аб.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	11	4,2	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	3	1,2	аб.
Родина Aceraceae			
<i>Acer platanoides</i>	1	0,4	аб.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	1	0,4	аб.
<i>Acer saccharinum</i>	3	1,2	ін.
Родина Berberidaceae			
<i>Berberis vulgaris</i>	71	27,3	аб.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	1	0,4	ін.
Родина Магнолієві Magnoliaceae			
<i>Magnolia</i> × <i>Soulangeana</i>	2	0,8	г.
Разом	260		

Сквер на вул. Замковій

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Pinus sylvestris</i>	3	0,5	аб.
<i>Picea abies</i>	25	3,8	аб.
<i>Picea pungens</i>	7	1,1	ін.
<i>Larix deciduas</i>	3	0,5	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	13	2,0	ін.
<i>Juniperus communis</i>	21	3,2	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Salicaceae			
<i>Salix babylonica</i>	14	2,1	ін.
<i>Salix acutifolia</i>	1	0,2	аб.
<i>Populus pyramidalis</i>	1	0,2	ін.
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	32	4,8	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	10	1,5	ін.
<i>Fraxinus excelsior</i>	15	2,3	аб.
<i>Fraxinus americana</i>	1	0,2	ін.
<i>Forsythia europaea</i>	2	0,3	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	67	10,2	аб.
Родина Fagaceae			
<i>Quercus robur</i>	3	0,5	аб.
<i>Quercus rubra</i>	7	1,1	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Sorbus aucuparia</i>	10	1,5	аб.
<i>Sorbus aucuparia</i> 'Pendula'	1	0,2	ф.
<i>Sorbus intermedia</i>	7	1,1	г.
<i>Spiraea media</i>	24	3,6	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	2	0,3	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	2	0,3	ін.
<i>Pyrus communis</i>	2	0,3	аб.
<i>Prunus divaricata</i>	5	0,8	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	81	12,3	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	103	15,6	аб.
<i>Tilia platyphyllos</i>	31	4,7	ін.

Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	18	2,7	ін.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i>	20	3,0	аб.
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	7	1,1	ф.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	2	0,3	аб.
<i>Acer negundo</i>	1	0,2	ін.
<i>Acer campestre</i>	1	0,2	ін.
Родина <i>Bignoniaceae</i>			
<i>Catalpa bignonioides</i>	1	0,2	ін.
Родина <i>Juglandaceae</i>			
<i>Juglans regia</i>	3	0,5	ін.
Родина <i>Caprifoliaceae</i>			
<i>Symphoricarpos albus</i>	43	6,5	ін.
Родина <i>Viburnaceae</i>			
<i>Viburnum opulus</i>	9	1,4	аб.
<i>Viburnum lantana</i>	4	0,6	ін.
Родина <i>Sambucaceae</i>			
<i>Sambucus nigra</i>	15	2,3	аб.
Родина <i>Elaeagnaceae</i>			
<i>Hippophae rhamnoides</i>	1	0,2	ін.
Родина <i>Rhamnaceae</i>			
<i>Frangula alnus</i>	37	5,6	аб.
Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	4	0,6	ін.
Разом	660		

Сквер «Пам'ятник Симону Петлюрі»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Picea abies</i>	6	5,5	аб.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa vulgaris</i>	8	7,3	ін.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Spiraea japonica</i>	21	19,1	ін.
<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	0,9	ін.
<i>Chaenomeles japonica</i>	7	6,4	ін.
Родина <i>Caprifoliaceae</i>			
<i>Symphoricarpos albus</i>	43	39,1	ін.
Родина <i>Viburnaceae</i>			

<i>Viburnum opulus</i>	2	1,8	аб.
<i>Viburnum lantana</i>	6	5,5	ін.
Родина <i>Berberidaceae</i>			
<i>Berberis vulgaris</i>	4	3,6	аб.
Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	11	10,0	ін.
Родина <i>Ulmaceae</i>			
<i>Ulmus glabra</i> 'Pendula'	1	0,9	ф.
Разом	110		

Сквер «Пам'ятний знак «Волинським чехам»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Pinus sylvestris</i>	1	2,1	аб.
<i>Picea abies</i>	5	10,6	аб.
<i>Picea pungens</i>	2	4,3	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			
<i>Thuja occidentalis</i>	13	27,7	ін.
<i>Juniperus sabina</i>	7	14,9	ін.
Відділ <i>Magnoliophyta</i>			
Родина <i>Salicaceae</i>			
<i>Salix babylonica</i>	1	2,1	ін.
Родина <i>Hippocastanaceae</i>			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	1	2,1	ін.
Родина <i>Oleaceae</i>			
<i>Syringa vulgaris</i>	1	2,1	ін.
<i>Ligustrum vulgare</i>	7	14,9	аб.
Родина <i>Rosaceae</i> Juss.			
<i>Rosa canina</i>	6	12,8	аб.
Родина <i>Aceraceae</i>			
<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	3	6,4	ф.
Разом	47		

Сквер «Пам'ятник Нілу Хасевичу»

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ <i>Pinophyta</i>			
Родина <i>Pinaceae</i>			
<i>Picea abies</i>	8	3,7	аб.
<i>Picea pungens</i>	1	0,5	ін.
Родина <i>Cupressaceae</i>			

<i>Thuja occidentalis</i>	5	2,3	ін.
<i>Juniperus communis</i>	10	4,6	аб.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Hippocastanaceae			
<i>Aesculus hippocastanum</i>	10	4,6	ін.
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	24	11,1	ін.
<i>Syringa josikaea</i>	20	9,2	аб.
<i>Forsythia europaea</i>	5	2,3	ін.
Родина Rosaceae			
<i>Spiraea media</i>	17	7,8	ін.
<i>Crataegus monogyna</i>	6	2,8	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	4	1,8	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	62	28,6	ін.
<i>Tilia platyphyllos</i>	2	0,9	ін.
Родина Caprifoliaceae			
<i>Symphoricarpos albus</i>	14	6,5	ін.
Родина Viburnaceae			
<i>Viburnum opulus</i>	2	0,9	аб.
Родина Buxaceae			
<i>Buxus sempervirens</i>	27	12,4	ін.
Разом	217		

Майдан Магдебурзького права

Назва виду	Загальна кількість, шт.	% від загальної кількості екземплярів	Походження виду*
Відділ Pinophyta			
Родина Pinaceae			
<i>Picea abies</i>	4	0,9	аб.
<i>Picea pungens</i>	21	5,0	ін.
Родина Cupressaceae			
<i>Thuja occidentalis</i>	22	5,2	ін.
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	51	12,1	ф.
<i>Juniperus communis</i>	41	9,7	аб.
<i>Juniperus horizontalis</i>	4	0,9	ін.
<i>Juniperus squamata</i>	6	1,4	ін.
Відділ Magnoliophyta			
Родина Oleaceae			
<i>Syringa vulgaris</i>	3	0,7	ін.
<i>Forsythia europaea</i>	1	0,2	ін.
Родина Betulaceae			
<i>Betula pendula</i>	4	0,9	аб.
Родина Tiliaceae			
<i>Tilia cordata</i>	1	0,2	аб.
Родина Aceraceae			

<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	2	0,5	ф.
<i>Acer negundo</i>	3	0,7	ін.
Родина <i>Ulmaceae</i>			
<i>Ulmus scabra</i> 'Pendula'	1	0,2	аб.
Родина <i>Bignoniaceae</i>			
<i>Catalpa bignonioides</i>	2	0,5	ін.
Родина <i>Magnoliaceae</i>			
<i>Magnolia kobus</i>	1	0,2	ін.
<i>Magnolia</i> × <i>Soulangeana</i>	1	0,2	
Родина <i>Fabaceae</i>			
<i>Robinia pseudoacacia</i>	9	2,1	ін.
Родина <i>Rosaceae</i>			
<i>Chaenomeles japonica</i>	16	3,8	аб.
Родина <i>Buxaceae</i>			
<i>Buxus sempervirens</i>	230	54,4	ін.
Разом	423		

Примітка: * аб. – аборигенний вид; ін. – інтродукований вид; г. – гібридного походження; ф. – форма; к. – культивар.

Додаток Д. Хвороби деревно-чагарникових рослин в парках та скверах м. Рівне

Пошкодження листків неінфекційними хворобами



Крайові некрози

Tilia cordata L.

(Сквер Ювілейний)



Acer platanoides L.

(Гідропарк II черги)



Деформація листків

Syringa vulgaris L.

(Парк Молоді)

Пошкодження інфекційними хворобами



Шюте звичайне *Pinus sylvestris* L.
Збудник *Lophodermium macrosporum*
(Набережна II черги)



Шюте звичайне *Picea abies* (L.) H. Karst.
Збудник *Lophodermium pinastri*
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Фузаріоз *Thuja occidentalis* L.
Збудник *Phoma thujae*
(Парк Молоді)



Чорна плямистість

Збудник *Rhytisma acerinum* Fr.

Acer platanoides L.

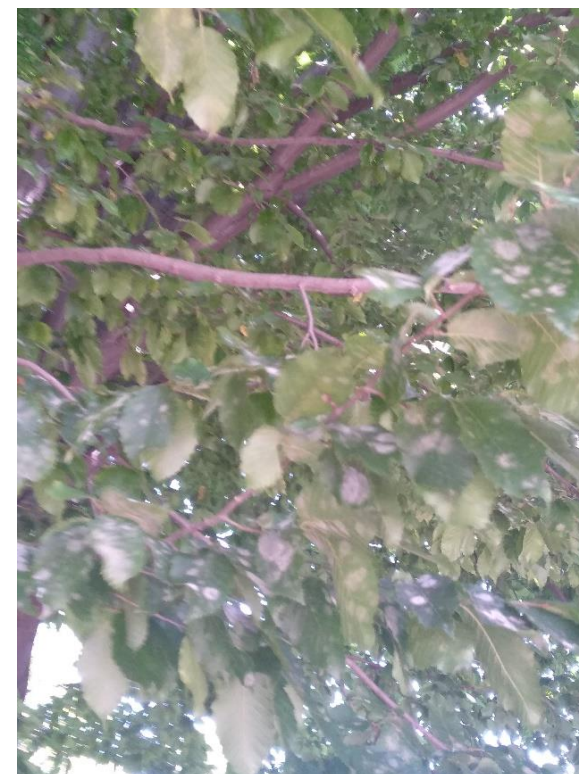
(Сквер на вул. Литовській)



Інфекційне всихання

Sorbus aucuparia L.

(Гідропарк II черги)



Борошниста роса

Збудник *Uncinula clandestine* Schrot.

Ulmus laevis Pall.

(Парк ім. Т.Г. Шевченка)

Ракові утворення, нарости



Pinus sylvestris L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



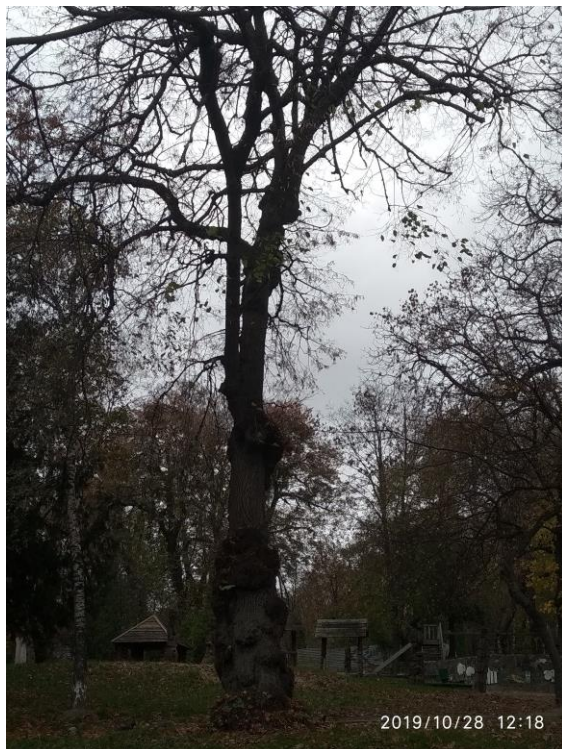
Aesculus hippocastanum L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Robinia pseudoacacia L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Betula pendula Roth
(Сквер Автомобілістів)



Tilia cordata L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Syringa josikaea J. Jacq. ex Reichenb.
(Парк Молоді)

Гнилі стовбура



Aesculus hippocastanum L.

(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Tilia cordata L.

(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Fagus sylvatica L.

(Парк ім. Т.Г. Шевченка)

Плодові тіла трутовиків



Sorbus aucuparia L.
(Площа Перемоги)



Acer platanoides L.
(Сквер на вул. Литовській)



Salix alba L.
(Сквер на вул. Набережній (ІІІ черга))



Acer platanoides L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Acer platanoides L.
(Парк біля ПДМ)

Додаток Е

Шкідники деревно-чагарникових рослин в парках та скверах м. Рівне



Ушкодження листя *Cameraria ohridella*
Aesculus hippocastanum L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Ушкодження листя *Eriophyes tiliae*
Tilia cordata L.
(Парк Перемоги)



Ушкодження листя *Eucallipterus tiliae*
Tilia cordata L.
(Бульвар Незалежності)



Ушкодження листя *Eriophyes*

exilis Nal.

Tilia platyphyllos L.

(Сквер на вул. Набережна (II черга))



Ушкодження листя *Eriophyes*

tristriatus Nal.

Juglans regia L.

(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Ушкодження листя

Pontania proxima L.

Salix babylonica L.

(Парк Перемоги)



Ушкодження *Aphidoidea* листя *Acer platanoides* L. (Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Насадження *Betula pendula* Roth.
(Сквер на вул. Замковій)



Рядова посадка *Tilia cordata* L.
(Сквер на вул. Литовській)



Рядова посадка *Crataegus monogyna* Jacq.
Парк Ювілейний

Ураження деревних рослин *Viscum album* L.

Додаток Ж

Наслідки впливу природних та антропогенних чинників на зелені насадження парків і скверів м. Рівне



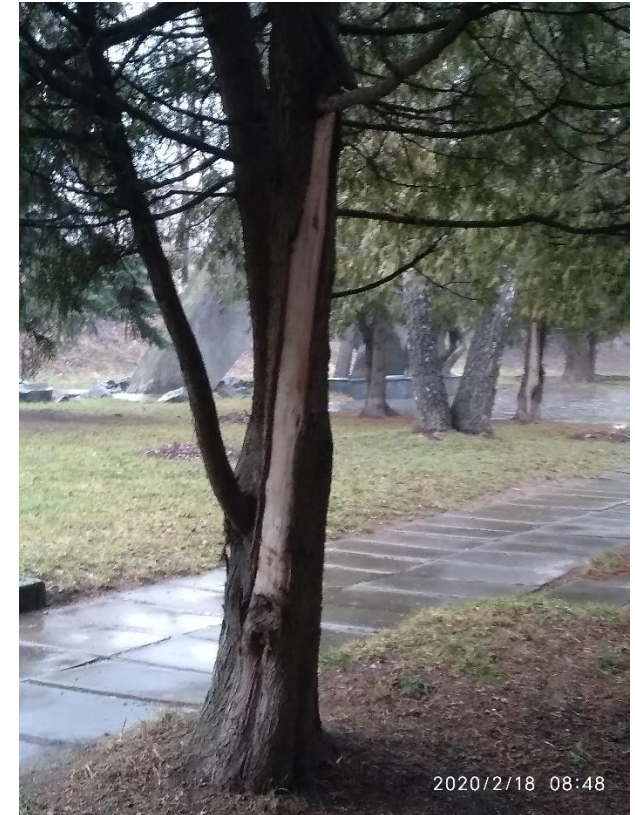
Acer platanoides L.

(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Larix deciduas Mill.

(Парк ім. Т.Г. Шевченка)

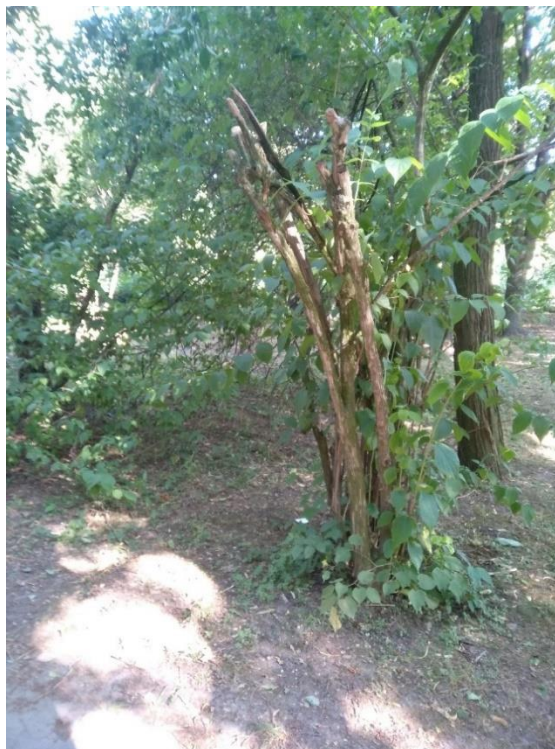


Thuja occidentalis L.

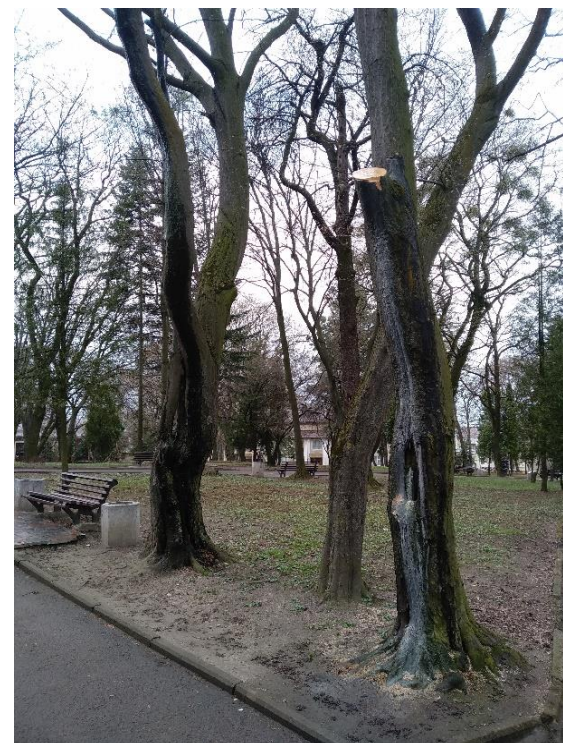
(Сквер «Жертвам фашизму»)



Механічні пошкодження
стовбура
Betula pendula Roth
(Парк Перемоги)



Механічні пошкодження
гілок
Syringa vulgaris L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Пізнє формування крони
Carpinus betulus L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Дигресійні процеси
Acer platanoides L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



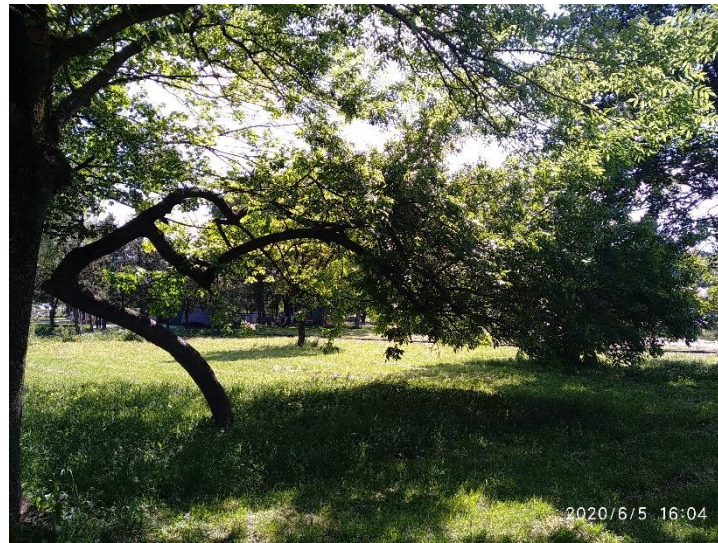
Оголення коренів в результаті розмивання
грунту *Populus alba* L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка)



Однобокість

Pinus sylvestris L.

(Парк Молоді)



Кривизна стовбура

Fraxinus excelsior L.

(Сквер на вул. Набережна (І черга))



Кривизна стовбура

Pinus sylvestris L.

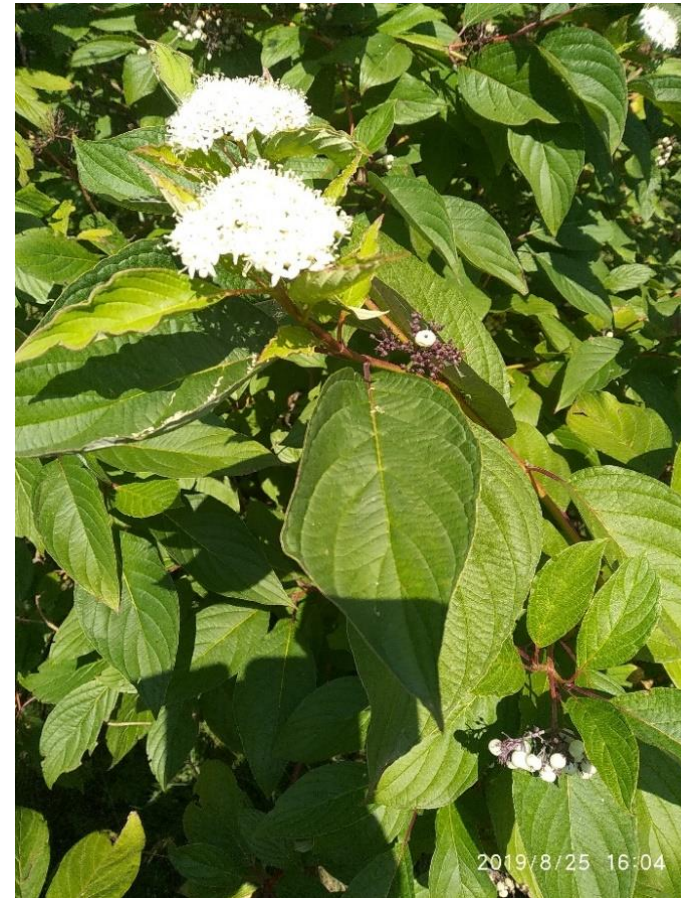
(Сквер на вул. Гагаріна)

Додаток 3

Аномальні прояви повторного цвітіння деревно-чагарникових рослин у м. Рівне



Повторне літньо-осіннє цвітіння *Sorbus aucuparia* L.
(Бульвар Незалежності, 19.08.2019 р.)



Повторне літньо-осіннє цвітіння *Swida alba* (L.) Opiz.)
(Парк ім. Т.Г. Шевченка, 25.08.2019 р.)



Повторне осіннє цвітіння *Catalpa bignonioides* Walt.
(Сквер на перехресті вул. Міцкевича, вул. Пушкіна,
09.10.2019 р.)



Повторне осіннє цвітіння *Aesculus hippocastanum* L.
(Парк ім. Т.Г. Шевченка, 22.09.2019 р.)



Повторне осіннє цвітіння *Swida sanguinea* (L.)
(Парк Перемоги, 07.10.2019 р.)



Повторне осіннє цвітіння *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Sprach
(Майдан Магдебурзького права, 01.11.2019 р.)

Додаток К

**Коефіцієнт фітомеліоративної ефективності зелених насаджень
загального користування м. Рівне**

Таблиця 3.1

Об'єкт озеленення	Загальна площа, м ²	Площа різних типів фітоценозів зелених насаджень загального користування, м ²					K _{FM}
		Прато-ценоз (р), b = 0,7	Фруто-ценоз (f), b = 4	Фло-роце-ноз (fl), b = 1	Сільва-ценоз триярусний (S _{v3}), b = 11	Стрипо-ценоз листяний двоярусний (S _{v2}), b = 8,5	
1	2	3	4	5	6	7	8
Північний район							
Парк Жовтневий	22020	4700	723,00		16804,43		8,675
Парк Текстильників	23600	16698	558,00	807	16061,20		8,110
Парк Просвіти	26700	23304	812,00		14847,68		6,849
Сквер на вул. Є. Коновальця	8565	1200				901,26	1,255
Сквер на вул. Гагаріна	21600	20700	280,00		10689,07		6,166
Сквер на вул. Волинської Дивізії, 15	11133	9108	28,00		1200		1,768
Сквер на вул. Волинської Дивізії, 29	17044	15121	69,00		9006,90		6,450
Сквер на вул. Кн. Романа	12500	10300	242,00	12	9431,22		8,955
Сквер на вул. Литовській	62620	62500	528,00		36388,87		7,125
Площа Просвіти	12500	5440	355,5	127,5	735,17		1,069
Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності району							5,642
Східний район							
Парк Перемоги	218921	186147	4600,0	1411 2	124850,44		6,959
Сквер Автомобілістів	29452	24022	827,00		18577,26		7,111
Площа Перемоги	7025	4348	153,00		2428,01		4,322

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Сквер на вул. Ст. Бандери	8403	7800	184,00		1359,59		2,517
Бульвар Богдана Хмельницького	9290	7560		56		8242,55	8,117
Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності району							5,805
Західний район							
Парк Ювілейний	82655	64140,9	517,00	129,6	14986,85		2,564
Сквер «Ювілейний»	24275	24200	76,00		22428,07		10,87
Сквер на перехресті вул. Соборна-Млинівська	4289	2600	339,34	26	16		0,788
Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності району							4,741
Південний район							
Гідропарк (II черга)	132900	68130	1444,00		25953		2,550
Парк Будівельників	62100	31800	350,00		22701,1		4,402
Парк Припляжний	62488	8890,7	560,00	583,2	35865,08		6,458
Сквер «Джерело»	3500	3300	300,00		941,83		3,962
Середній коефіцієнт фітомеліоративної ефективності району							4,343
Центральний район							
Гідропарк (I черга)	154230	57700	267		53731,27		4,177
Парк біля ПДМ	31000	26500	82,00		11697,23		4,759
Парк ім. Т.Г. Шевченка	295000	13020	24000	15000	186195,88		7,350
Парк Молоді	62739	40217	731,00	620	40893,13		7,68
Сквер «Арбат»	1215	510	153,00		1016		10,06
Сквер «Жертвам фашизму»	8380	7040	71,00	117	7588,34		10,597
Сквер біля Колони Божої Матері	4600	1960	580,00	110	1056,74		3,354
Сквер «Колосок»	2320	2170	59,00		796,92		4,535
Сквер «Комунальників»	1621	620	84,00		232,00		2,059

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Сквер «Пам'ятний знак «Волинським чехам»	1400	900	46		429,65		3,957
Сквер «Пам'ятний знак етнічним українцям»	199	90		6,6		37,59	1,955
Сквер «Пам'ятний знак жертвам голодомору»	1364	1020	157,00		769,39		7,189
Сквер «Пам'ятник «Жертвам катастрофи на ЧАЕС»	920	200	125,00	90	34,97		1,212
Сквер «Пам'ятник Кл. Савурі»	935	680		41	533,51		5,399
Сквер «Пам'ятник Марії Несвицькій»	890	350	190,00	48	31,60		1,574
Сквер «Пам'ятник Нілу Хасевичу»	8180	6430	305	5	3849,15		5,876
Сквер «Пам'ятник Симону Петлюрі»	280	90	70	9	36,91		2,707
Сквер «Політон»	2455	1200	32,00	12	734,39		3,689
Сквер ім. Богомолова	4417	2662	182,00	37	1299,49		3,831
Сквер на вул. Дубенській	5200	4100	106		2548,6		6,025
Сквер на вул. Замковій	37430	7400	591,00		21889,86		6,635
Сквер на вул. Набережній (I черга)	9844	6360	180,00		3263,90		4,173
Сквер на вул. Набережній (II черга)	34761	19936	1465,00	43	5709,91		2,378
Сквер на вул. Набережній (III черга)	9473	6161	143,00	154	6393,76		7,956

Продовження таблиці 3.1

[illegible]

Додаток Л

**Перелік дерев та кущів для розширення асортименту
дендрофлори в м. Рівне**

Деревні рослини

№ з/п	Рід, вид, сорт	Алейне дерево, паркове	Обмежена тісна ділянка	Широкі вулиці	Вузькі вулиці
Відділ Ginkgophyta					
1	<i>Ginkgo biloba</i>		+	+	
2	<i>Ginkgo biloba</i> 'Tremonia'		+		+
Відділ Pinophyta					
3	<i>Larix kaempferi</i>	+			
4	<i>Picea omorica</i> 'Aurea	+			
5	<i>Picea omorica</i> 'Bruns'	+			
6	<i>Picea omorica</i> 'Pendula'	+			
7	<i>Picea omorica</i> 'Pendula Kuck'	+			
8	<i>Pinus koraiensis</i> Siebold et Zucc.	+			
9	<i>Pinus nigra</i>	+			
10	<i>Pinus nigra</i> 'Oregon Green'	+			
11	<i>Pinus nigra</i> 'Psramidalis'	+			
Відділ Magnoliophyta					
12	<i>Acer campestre</i>	+			
13	<i>Acer platanoides</i> (більшість сортів)	+		+	
14	<i>Acer platanoides</i> L. 'Globosum'				+
15	<i>Acer pseudoplatanus</i> (більшість сортів)	+			
16	<i>Aesculus hippocastanum</i> 'Digitata'	+			+
17	<i>Aesculus parviflora</i> Walter	+			
18	<i>Betula pendula</i> (більшість сортів)	+		+	
19	<i>Betula utilis</i> D. Don 'Doorenbos'	+		+	
20	<i>Catalpa bignonioides</i> (більшість сортів)	+		+	
21	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Siebold et Zucc. et J. J. Hoffm. et J. H. Schult. bis	+			
22	<i>Corylus colurna</i>	+	+	+	
23	<i>Cotinus coggygria</i>	+	+		+
24	<i>Crataegus</i> × <i>media</i> Bechst. 'Paul's Scarlet'	+	+		+
25	<i>Crataegus monogyna</i> 'Stricta'		+		+
26	<i>Fagus sylvatica</i> (більшість сортів)	+			
27	<i>Magnolia kobus</i> (більшість сортів)		+	+	
28	<i>Malus</i> sp. (більшість сортів)		+		+
29	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	+			
30	<i>Platanus occidentalis</i>	+		+	

31	<i>Platanus ×acerifolia</i>	+		+	
32	<i>Prunus cerasifera</i> ‘Nigra’	+		+	
33	<i>Prunus cerasifera</i> ‘Pissardii’	+		+	
34	<i>Prunus × eminens</i> Beck ‘Umbraculifera’				+
35	<i>Prunus serrulata</i> (більшість сортів)	+			
36	<i>Quercus palustris</i> Münchh.	+			
37	<i>Quercus rubra</i> ‘Aurea’	+	+		
38	<i>Rhus typhina</i>	+		+	
39	<i>Sorbus aria</i> ‘Magnifica’	+	+	+	
40	<i>Sorbus × intermedia</i>	+	+	+	
41	<i>Tilia cordata</i> (всі сорти)	+		+	

Кущові рослини

Хвойні кущі

1. *Juniperus sabina* (всі сорти)
2. *Taxus × media* Rehder ‘Farmen’
3. *Taxus × media* ‘Hicksii’

Листяні кущі

4. *Berberis thunbergii* (більшість сортів)
5. *Chaenomeles* sp. (всі види і сорти)
6. *Swida alba* (L.) Opiz
7. *Cornus mas*
8. *S. sanguinea* (L.) Opiz
9. *Corylus maxima* Mill. ‘Purpurea’
10. *Cotoneaster* sp. (більшість видів і сортів)
11. *Deutzia scabra*
12. *Elaeagnus commutate* Bernh. ex Rydb.
13. *Euonymus fortune* ‘Canadale Gold’
14. *Exochorda racemosa* (Lindl.) Rehder
15. *Exzochorda racemose* ‘The Bride’
16. *Forsythia × intermedia* Zabel (всі сорти)
17. *Kolkwitzia amabilis* Graebn.
18. *Kolkwitzia amabilis* Graebn. ‘Pink Cloud’
19. *Laburnum anagyroides* Medikus

20. *Ligustrum vulgare*
21. *Philadelphus* sp. (більшість видів і сортів)
22. *Physocarpus opulifolius* (всі сорти)
23. *Sambucus nigra* (всі сорти)
24. *Spiraea* sp. (більшість видів і сортів)
25. *Staphylea pinnata* L.
26. *Stephanandra tanakae* Franch et Sav.
27. *Symphoricarpos* sp. (всі види і сорти)
28. *Syringa meyeri* C. K. Schneid. 'Palibin'
29. *Syringa microphylla* Diels 'Superba'
30. *Syringa patula* (Palib.) Nakai 'Miss Kim'
31. *Vinca minor* L. Illumination 'Cahill'
32. *Weigela florida*

Ліани

33. *Aristolochia macrophylla*
34. *Hedera helix* 'Thorndale'
35. *Hedera helix* 'Woerner'
36. *Hedera* 'Hibernica'
37. *Hydrangea anomala* subsp. *petiolaris* (Siebold. et Zucc.) McClintock
38. *Parthenocissus quinquefolia*
39. *Vitis coignetiae* Pulliat ex Planch.

Додаток М

**Довідка про впровадження/використання
результатів дисертаційної роботи у виробничий процес**

ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ РІВНЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

Управління житлово-комунального господарства

КП Рівненський міський трест зеленого господарства

Україна, 33027
м.Рівне, вул.Київська, 64,
тел./факс 65-38-31

р/р UA193333910000026007054711956
в Рівненській філії АТ КБ «Приватбанк» м. Рівне,
МФО 333391, код ЄДРПОУ 05506230

Вих. № 437від «22» 07 2020 р.**Довідка**

про використання результатів
дисертаційного дослідження за темою «Середовищевірна ефективність
зелених насаджень загального користування міста Рівне»
Денисюк Наталії Василівни

Рекомендації щодо шляхів оптимізації та збереження зелених насаджень парків і скверів м. Рівне та перелік дерев і кущів для розширення асортименту дендрофлори в м. Рівне використані в роботі Комунального підприємства - Рівненського міського тресту зеленого господарства.

Керуючий КП Рівненським міським
трестом зеленого господарства



І. Д. Савчук



**ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ РІВНЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
УПРАВЛІННЯ КУЛЬТУРИ І ТУРИЗМУ
КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО «МІСЬКЕ ОБ'ЄДНАННЯ ПАРКІВ
КУЛЬТУРИ ТА ВІДПОЧИНКУ» РІВНЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**

33028. м. Рівне, вул. Соборна, 3 Д
e-mail: parkshevchenka@gmail.com

т./факс: (0362) 26-67-28
Код ЄДРПОУ 02220007

Вих. № 399

від «25» 08 2020 р.

Довідка

про використання результатів
дисертаційного дослідження за темою «Середовищевірна ефективність
зелених насаджень загального користування міста Рівне»
Денисюк Наталії Василівни

Рекомендації щодо шляхів оптимізації та збереження зелених насаджень парків і скверів м. Рівне та перелік дерев і кущів для розширення асортименту дендрофлори в м. Рівне використані в роботі Комунального підприємства «Рівненське міське об'єднання парків культури та відпочинку» Рівненської міської ради.

Директор КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку»
Рівненської міської ради



О. В. Хмилецький

Додаток Н

**Довідка про впровадження
результатів дисертаційної роботи в навчальний процес**



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

вул. С. Бандери, 12, м. Рівне, 33028, тел. (0362) 26-78-65, факс (0362) 26-37-15
E-mail: rectorat@rdgu.uar.net, код ЄДРПОУ 25736989

30 червня 2020 р. № 01-12/52

Затверджую

Проректор
з навчально-виховної роботи
Рівненського державного
гуманітарного університету
проф. Петрівський Я.Б.
30 червня 2020 р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
Денисюк Наталії Василівни

Результати досліджень дисертаційної роботи старшого викладача кафедри біології та здоров'я людини Денисюк Наталії Василівни за темою «Середовищевірна ефективність зелених насаджень загального користування міста Рівне», представленої на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.16 – екологія (біологічні науки), впроваджені в навчальний процес психолого-природничого факультету Рівненського державного гуманітарного університету. Наукові положення дисертації використовуються під час викладання курсів лекцій та проведенні практичних занять з навчальних дисциплін: «Дендрологія» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 014 Середня освіта (Біологія) та 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) та «Квітникарство і декоративне садівництво» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 091 Біологія.

Декан психолого-природничого факультету

проф. Павелків В.Р.

Завідувач кафедри біології
та здоров'я людини

проф. Марциновський В. П.