

© І.Г. Миронова¹, Ю.С. Воронкова¹, А.І. Коваленко¹

¹ Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКОЇ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПАРКУ

I. Myronova¹, <https://orcid.org/0000-0001-7690-2869>

Yu. Voronkova¹, <https://orcid.org/0000-0002-4079-8294>

A. Kovalenko¹ <https://orcid.org/0009-0000-4646-4941>

¹ Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF FUNCTIONING OF URBAN RECREATIONAL PARK INFRASTRUCTURE

Мета. Проведення екологічної оцінки стану міської зеленої території – парку імені Юрія Гагаріна та обґрунтування шляхів підвищення ефективності його функціонування як складової міської зеленої системи.

Методика дослідження. Інвентаризація дерево-чагарникових рослин проведена згідно з «Інструкцією з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України». Рівень ушкодження дерево-чагарникових насаджень встановлено на основі візуального огляду відповідно до загальноприйнятої методики та шкали оцінки життєвого стану дерев (листяних та хвойних) та окремо чагарників.

Результати дослідження. Визначено, що дендрофлора парку представлена 48 видами дерев, чагарників та ліан, які належать до 24 родин. Встановлено, що флора території парку сформована переважно інтродукованими видами і лише 13 видів є аборигенними. Аналіз даних щодо життєвого стану деревних насаджень виявив, що переважна частина дерев перебуває у задовільному та ослабленому стані. Обчислений індекс пошкодження деревостану. Аналіз даних щодо життєвого стану чагарників показав, що 51,23% чагарників характеризуються добрим рівнем життєздатності, 33,95% перебуває у задовільному стані. При оцінюванні ушкодження хвойних насаджень зафіксовано 26 випадків некрозів хвої (23,42% від усіх хвойних) і 68 випадків (61,26%) усихання хвої різного ступеня. Розроблена схема проблемних ділянок парку. Встановлено, що парк Гагаріна має значний екологічний та рекреаційний потенціал, однак потребує посилення системи догляду за деревними насадженнями, поступового збільшення частки аборигенних порід, проведення санітарних заходів та розширення природоорієнтованих рішень. Реалізація цих дій сприятиме підвищенню стійкості паркової екосистеми, поліпшенню природної цінності території у довгостроковій перспективі.

Наукова новизна. Полягає у розробці нової методики оцінки життєвого стану чагарників за рівнем ушкодження, що дозволяє визначити поширеність ослаблених або ушкоджених насаджень та окреслити види, що потребують підвищеної уваги.

Практичне значення. Результати досліджень дозволяють оцінити екологічний стан міської зеленої території – парку Гагаріна м. Дніпра, удосконалити благоустрій та підвищити якість рекреаційної інфраструктури парку. Рекомендації роботи можуть слугувати основою для подальших рішень щодо сталого розвитку міських зелених зон міста.

Ключові слова: *дерево-чагарникові насадження, міський парк, життєвий стан, екологічний потенціал, стійкість, озеленення, сталий розвиток.*

Вступ. Сучасні українські міста зазнають інтенсивного розвитку, що неминуче супроводжується зростанням антропогенного тиску на природне середовище [1]. Одним з найуразливіших елементів міського простору є зелені насадження, адже вони є невід’ємною складовою екосистеми міста, що виконують комплекс важливих функцій: санітарно-гігієнічну, кліматорегулюючу, естетичну, рекреаційну та соціальну [2]. Вони сприяють очищенню повітря від пилу й шкідливих домішок, поглинають вуглекислий газ і збагачують атмосферу киснем, пом’якшують вплив шуму, формують сприятливий мікроклімат і створюють комфортне середовище для відпочинку населення. Крім того, зелені території є осередками біорізноманіття, підтримують екологічну рівновагу та позитивно впливають на психоемоційний стан людини.

Збереження природних біотопів у міських умовах є важливим фактором сталого розвитку урбанізованих територій. Це завдання відображено в Стратегії ЄС з біорізноманіття до 2030 року, яка акцентує на озелененні міст, відновленні екосистем та підвищенні їх стійкості. Стратегія також передбачає забезпечення безперервного надання екосистемних послуг, необхідних для добробуту населення та економічного розвитку [3].

Міські зелені зони м. Дніпра характеризується як позитивними змінами, так і численними викликами, пов’язаними з війною, кліматичними забрудненнями та впливом людини. Місто активно впроваджує новітні методи підтримки та відновлення насаджень, що сприяє збереженню екологічного балансу та комфорту мешканців. Дніпровські парки й сквери наочно ілюструють, як екологічні, соціальні, економічні та управлінські чинники формують якість життя в сучасному місті. Незважаючи на систематичні інвестиції у розвиток зелених територій, проблеми залишаються актуальними та потребують постійного професійного моніторингу.

Постановка завдання. У великих промислових центрах, таких як м. Дніпро, питання оцінки стану зелених зон набуває особливої актуальності. Попри наявність розгалуженої мережі парків і скверів, значна частина зелених територій відчуває постійний вплив урбанізаційних чинників. Парк імені Юрія Гагаріна – одна з найстаріших і найцінніших рекреаційних територій у центральній частині міста – також стикається з тенденціями до зниження екологічної стійкості. Близькість до транспортних артерій та обмеженість систематичного догляду зумовлюють поступове погіршення якості зеленого покриву та природного середовища загалом. Враховуючи це, було прийнято рішення оцінити стан зелених насаджень парку та обґрунтувати шляхи підвищення ефективності його функціонування як складової міської зеленої системи.

Виклад основного матеріалу. Парк імені Юрія Гагаріна є одним з ключових зелених територій м. Дніпра та важливим елементом екологічного каркасу центральної частини міста. Був заснований у 1964 р. з площею близько 13 га. Сьогодні парк Гагаріна – один із соціальних проєктів громадської організації «Асоціація Ноосфера» з благоустрою частини паркової зони Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара [4].

Парк має зручне розташування щодо транспортних і пішохідних маршрутів та відносно безпечну відстань від промислових підприємств міста. Зокрема, відстань до ТОВ «Арматурний завод Адмірал» становить близько 6 км, до Дніпровського металургійного заводу – 7,5 км, до підприємства «Інтерпайп НТЗ» приблизно 7 км, а до Придніпровської ТЕС орієнтовно 5,7 км. Віддалене розташування промислових зон сприяє збереженню сприятливого природного середовища в межах парку. Основним джерелом негативного впливу є інтенсивний транспортний рух вздовж просп. Науки та вул. Ніла Армстронга, який супроводжується підвищеним рівнем шуму, пилового забруднення та викидів вихлопних газів.

Територія парку прилягає до схилів Довгої балки, що створює гармонійне поєднання природного рельєфу та міської інфраструктури, визначаючи його як важливий осередок рекреації та екологічної рівноваги в структурі міського середовища (рис. 1) [5].

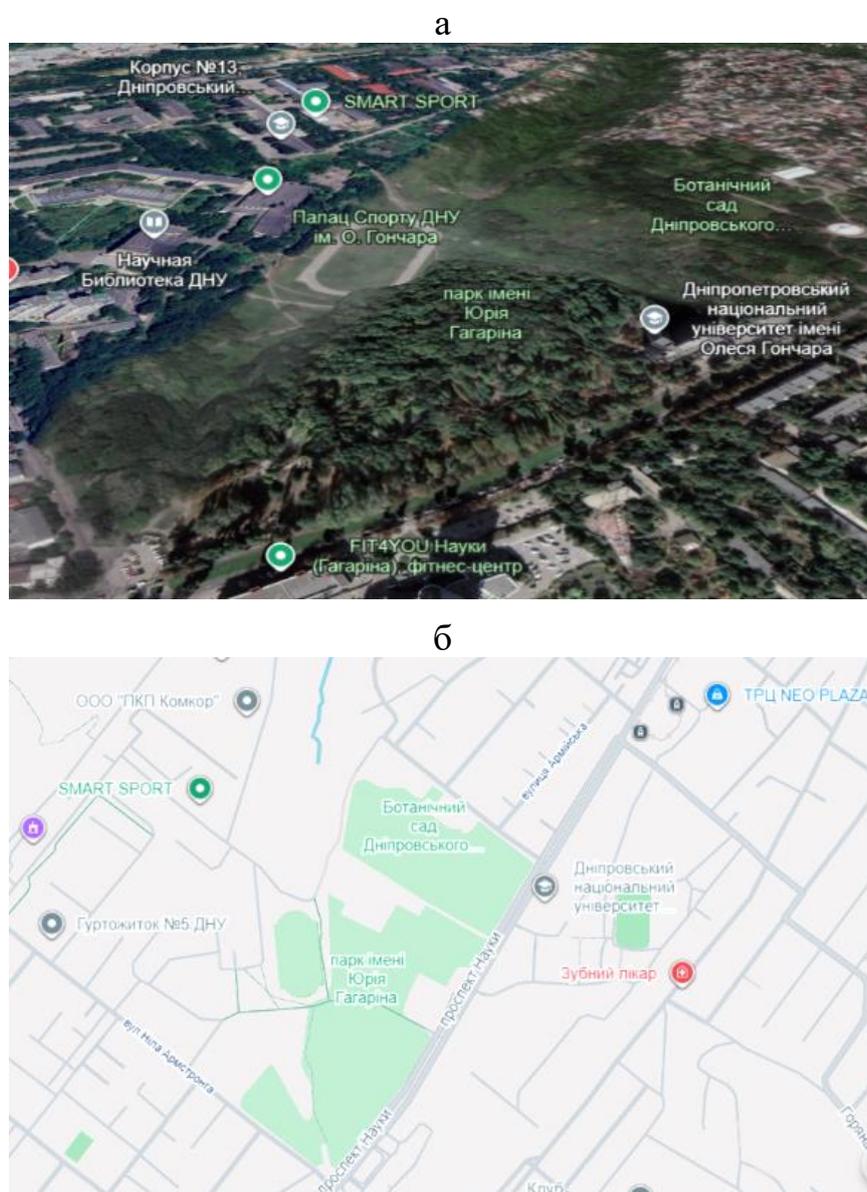


Рис. 1. Супутникове зображення рельєфу (а) та території (б) парку ім. Ю. Гагаріна, м. Дніпро (за даними Google Earth)

Планування парку зосереджене навколо центральної алеї, від якої пролягають бічні маршрути для прогулянок. Завдяки розгалуженій системі зелених насаджень парк природно регулює сприятливий мікроклімат та ефективно знижує рівень запиленості та загазованості. Щільні деревні смуги створюють ефективний шумозахисний екран уздовж просп. Науки, знижуючи рівень акустичного навантаження на житловий район. Крім того, зелений масив є осередком біорізноманіття, де формуються стабільні мікроекосистеми, які підтримують життєдіяльність птахів, дрібних ссавців і комах, забезпечуючи природну рівновагу в межах урбанізованого простору.

Парк поєднує рекреаційні та культурно-освітні елементи: пам'ятник бронезилету, композиція «На Марс», встановлені тематичні арт-об'єкти, а також інтерактивні фото-зони, що підкреслюють історичну цінність місця та стимулюють спільне дозвілля. Інформаційні таблички біля дерев сприяють підвищенню екологічної свідомості відвідувачів різних вікових категорій [5]. Таким чином, парк Гагаріна є показником гармонійного розвитку міських зелених територій, де вдало поєднано історичну цінність, сучасні елементи благоустрою та природно-екологічний потенціал.

Дослідження екологічного стану парку Гагаріна м. Дніпра проводилось із використанням методів, що дозволяють оцінити структуру та стан зелених насаджень, а також визначити рівень антропогенного впливу на екосистему парку, а саме: інвентаризація дерево-чагарникових насаджень та їх оцінка життєвого стану за рівнем ушкодження [6, 7].

Інвентаризація дерево-чагарникової рослинності проводилася шляхом обходу всієї території парку. Дендрофлора парку Гагаріна вирізняється значним видовим різноманіттям [6]. Центральна частина парку характеризується регулярним розміщенням зелених насаджень вздовж головної алеї та навколо рекреаційної зони. У цій частині переважають місцеві деревні види, зокрема *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* та *Quercus robur*. На периферійних ділянках і схилах балки сформувалися більш природні мозаїчні угруповання з участю *Robinia pseudoacacia*, *Populus nigra*, *Ulmus scabra*, *Betula pendula* та *Syringa vulgaris*.

Основну частину насаджень становлять дерева віком понад 50–60 років, що залишалися з часу створення ботанічного саду у 1960-х роках [8]. Під час подальших реконструкцій було висаджено молоді екземпляри *Quercus robur*, *Tilia platyphyllos*, *Acer negundo*, *Aesculus hippocastanum* та *Pinus mugo*, які зосереджені біля входів, майданчиків і вздовж алеї. Чагарниковий ярус відзначається різним віком і періодичним доповненням декоративних видів таких як: *Berberis thubergii*, *Syringa vulgaris* та *Spiraea media*, які утворюють живоплоти та виконують захисну функцію [8].

На основі проведеного аналізу видового складу дерев було розроблено детальну таксономічну характеристику дендрофлори парку, що подано у табл. 1.

Таксономічний аналіз деревостану парку ім. Ю. Гагаріна

№	Родина	Вид	Кількість, шт.	%
1	2	3	4	5
1	<i>Fabaceae</i>	<i>Gleditsia triacanthos</i>	95	4,61
		<i>Robinia pseudoacacia</i>	564	27,35
2	<i>Salicaceae</i>	<i>Salix alba</i>	11	0,53
		<i>Populus nigra</i>	43	2,09
		<i>Populus simonii</i>	31	1,50
		<i>Populus italica</i>	7	0,34
		<i>Populus alba</i>	18	0,87
3	<i>Aceraceae</i>	<i>Acer negundo</i>	214	10,38
		<i>Acer pseudoplatianus</i>	20	0,97
		<i>Acer platanoides</i>	226	10,96
4	<i>Celtidaceae</i>	<i>Celtis occidentalis</i>	2	0,10
5	<i>Ulmaceae</i>	<i>Ulmus scabra</i>	33	1,60
		<i>Ulmus parvifolia</i>	6	0,29
6	<i>Tiliaceae</i>	<i>Tilia × europaea</i>	7	0,34
		<i>Tilia platyphyllos</i>	60	2,91
		<i>Tilia cordata</i>	8	0,39
7	<i>Moraceae</i>	<i>Morus alba</i>	13	0,63
		<i>Morus australis</i>	4	0,19
8	<i>Betulaceae</i>	<i>Betula pendula</i>	49	2,38
9	<i>Caprifoliaceae</i>	<i>Symphoricarpos albus</i>	1	0,05
10	<i>Buxaceae</i>	<i>Buxus sempervirens</i>	17	0,82
11	<i>Fagaceae</i>	<i>Quercus robur</i>	16	0,78
12	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>	1	0,05
13	<i>Simaroubaceae</i>	<i>Ailanthus altissima</i>	13	0,63
14	<i>Hippocastanaceae</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	286	13,87
		<i>Sorbus aucuparia</i>	4	0,19
		<i>Rosa canina</i>	2	0,10
		<i>Armeniaca vulgaris</i>	2	0,10
		<i>Chaenomeles cathayensis</i>	1	0,05
		<i>Crataegus laevigata</i>	1	0,05
		<i>Prunus cerasifera</i>	1	0,05
		<i>Pyrus communis</i>	7	0,34
		<i>Spiraea media</i>	10	0,48
16	<i>Oleaceae</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	62	3,01
		<i>Fraxinus excelsior</i>	67	3,25
		<i>Syringa vulgaris</i>	5	0,24
17	<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix tetrandra</i>	5	0,24
18	<i>Berberidaceae</i>	<i>Berberis thubergii</i>	6	0,29
19	<i>Cornaceae</i>	<i>Swida sanguinea</i>	1	0,05
20	<i>Sambucaceae</i>	<i>Sambucus nigra</i>	22	1,07
21	<i>Juglandaceae</i>	<i>Juglans regia</i>	10	0,48
22	<i>Pinaceae</i>	<i>Picea pungens f. 'Glauca'</i>	30	1,45
		<i>Pinus mugo</i>	5	0,24
23	<i>Cupressaceae</i>	<i>Juniperus squamata</i>	15	0,73
		<i>Platycladus orientalis</i>	46	2,23
		<i>Juniperus sabina</i>	15	0,73
24	<i>Vitaceae</i>	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>	-	-
		<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	-	-
Σ	24	48	2062	

За результатами інвентаризації у парку нараховано 2062 шт. екземплярів видів зелених насаджень. Аналіз видового складу засвідчив, що дендрофлора парку Гагаріна представлена 48 видами дерев, чагарників та ліан, які належать до 24 родин (див. табл. 1). Серед дерев найбільше таких представників: *Robinia pseudoacacia* – 564 дерева (27,35% із загальної кількості дерево-чагарникового складу), *Aesculus hippocastanum* – 286 дерев (13,87%) та *Acer platanoides* – 226 шт. (10,96%), а серед чагарників – *Ligustrum vulgare* 62 екземпляри (3,01%) та бузина чорна 22 шт. (1,07%). Найбільш різноманітною за кількістю видів є родина *Rosaceae*, до якої належать 8 видів. Найбільшу частку деревостану формують родини *Fabaceae* (659 дерев), *Aceraceae* (460 дерев) та *Hippocastanaceae* (286 дерев). Разом вони охоплюють 68,14% від усієї дендрофлори парку. Натомість найменше представленими є родини *Caprifoliaceae*, *Bignoniaceae*, *Cornaceae* та *Celtidaceae*, кожна з яких включає лише один або два екземпляри. Загалом отримані дані свідчать про нерівномірність розподілу таксонів, але водночас відображають достатньо високу структурну різноманітність дендрофлори парку.

Аналіз видового складу деревних насаджень вказує на те, що флора території парку сформована переважно інтродукованими видами, які добре пристосувалися до місцевих умов, серед них: *Aesculus hippocastanum*, *Robinia pseudoacacia*, *Acer negundo*, різні представники хвойних (наприклад, *Platycladus orientalis* та *Juniperus sabina*), а також численні декоративні чагарники, зокрема *Berberis thubergii*, *Spiraea media*, *Sambucus nigra* [8].

Із загальної кількості облікових дерев лише 13 видів є аборигенними, що становить як за видовим різноманіттям, так і за чисельністю. Аборигенні породи переважно представлені такими видами як *Betula pendula*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Salix alba* та *Sorbus aucuparia*.

Для встановлення рівня ушкодження деревних насаджень парку Гагаріна було проведено детальний візуальний огляд із використанням шкали оцінки життєвого стану [7]. У ході дослідження врахували морфологічні ознаки порушень, зокрема стан крони, наявність сухих гілок, дефекти стовбура та інші прояви стресового впливу деревних насаджень. Після аналізу кожному дереву було присвоєно відповідну категорію, виходячи з виявлених ознак ушкодження. Отримані результати подані у табл. 2.

З аналізу даних про життєвий стан деревних насаджень можна зробити висновок, що переважна частина дерев перебуває у задовільному та ослабленому стані. Більше половини всіх обстежених рослин (51,56%) належать до категорії «ушкоджених», що вказує на наявність стресових факторів, які впливають на їхні процеси життєзабезпечення. Лише третина дерев (33,7%) оцінена як здорові, тоді як частка сильно ушкоджених та вмираючих становить понад 10% у сукупності.

Найвищий рівень ушкодження спостерігається у *Robinia pseudoacacia*, *Gleditsia triacanthos*, *Betula pendula*, *Platycladus orientalis* та *Aesculus hippocastanum*, оскільки ці види в умовах міста особливо чутливі до нестачі вологи, ущільнення ґрунту, механічних пошкоджень та забруднення повітря. Натомість такі види, як *Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos*, *Fraxinus excelsior* та *Picea pungens* f. 'Glauca', демонструють більш стабільний стан, що свідчить про їхню кращу пристосованість до локальних умов зростання.

Таблиця 2

Результати оцінки життєвого стану дерев парку ім. Ю. Гагаріна

№	Вид	Категорія					Всього, шт.
		1	2	3	4	5	
1	<i>Gleditsia triacanthos</i>	25	60	7	2	1	95
2	<i>Robinia pseudoacacia</i>	126	307	77	48	6	564
3	<i>Salix alba</i>	4	4	3	-	-	11
4	<i>Populus nigra</i>	24	16	2	1	-	43
5	<i>Populus simonii</i>	7	20	2	1	1	31
6	<i>Populus italica</i>	2	1	3	1	-	7
7	<i>Populus alba</i>	9	6	1	1	1	18
8	<i>Acer negundo</i>	68	122	18	4	2	214
9	<i>Acer pseudoplatianus</i>	9	11	-	-	-	20
10	<i>Acer platanoides</i>	178	39	6	2	1	226
11	<i>Celtis occidentalis</i>	1	1	-	-	-	2
12	<i>Ulmus scabra</i>	6	21	5	1	-	33
13	<i>Ulmus parvifolia</i>	3	3	-	-	-	6
14	<i>Tilia × europaea</i>	3	4	-	-	-	7
15	<i>Tilia platyphyllos</i>	40	16	2	1	1	60
16	<i>Tilia cordata</i>	2	5	1	-	-	8
17	<i>Morus alba</i>	5	6	2	-	-	13
18	<i>Morus australis</i>	3	1	-	-	-	4
19	<i>Betula pendula</i>	16	20	7	4	2	49
20	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	1	2	1	-	4
21	<i>Armeniaca vulgaris</i>	1	1	-	-	-	2
22	<i>Chaenomeles cathayensis</i>	1	-	-	-	-	1
23	<i>Prunus cerasifera</i>	1	-	-	-	-	1
24	<i>Pyrus communis</i>	-	4	2	1	-	7
25	<i>Fraxinus excelsior</i>	28	32	5	1	1	67
26	<i>Quercus robur</i>	5	8	2	1	-	16
27	<i>Catalpa bignonioides</i>	-	1	-	-	-	1
28	<i>Ailanthus altissima</i>	6	4	3	-	-	13
29	<i>Aesculus hippocastanum</i>	34	221	19	10	2	286
30	<i>Juglans regia</i>	6	3	1	-	-	10
Всього, шт.		613	938	170	80	18	1819
Всього, %		33,7	51,56	9,35	4,39	1	100

Встановлено, що індекс пошкодження деревостану становить 73,77%, що відповідає категорії ослаблених насаджень [7]. Це свідчить про наявність виражених ознак погіршення фізіологічного стану дерев, зокрема часткове усихання крон, пошкодження стовбурів та зниження загальної життєздатності. Отримане значення індексу вказує на те, що зелені насадження парку потребують догляду, своєчасного санітарного втручання та перегляду структури насаджень з урахуванням ступеня їх стійкості до міських умов.

Для встановлення рівня ушкодження чагарників було запропоновано усі обстежені екземпляри розподілити за спільними ознаками їхнього життєвого стану (табл. 3). Такий підхід дозволяє швидко оцінити ситуацію, визначити поширеність ослаблених або ушкоджених насаджень та окреслити види, що потребують підвищеної уваги. У результаті аналізу було виділено чотири категорії, які відображають різні рівні стану насаджень:

- Категорія 1 – охоплює чагарники з добрим загальним станом, без помітних дефектів зі збереженою густиною та нормальним розвитком пагонів.
- Категорія 2 – рослини, у яких відзначаються окремі ознаки ослаблення (часткове висихання пагонів, поодинокі сухі гілки чи незначне зрідження крони).
- Категорія 3 – види, серед яких значна частина екземплярів демонструє виражені ознаки порушення росту або пригніченого стану.
- Категорія 4 – чагарники у незадовільному стані, зі стійкими ознаками деградації або повністю всохлі.

Таблиця 3

Результати оцінки життєвого стану чагарників паркової зони

№	Вид	Категорія				Всього, шт.
		1	2	3	4	
1	<i>Syringa vulgaris</i>	4	1	-	-	5
2	<i>Berberis thubergii</i>	3	2	1	-	6
3	<i>Spiraea media</i>	7	3	-	-	10
4	<i>Ligustrum vulgare</i>	32	22	6	2	62
5	<i>Rosa canina</i>	1	1	-	-	2
6	<i>Crataegus laevigata</i>	-	1	-	-	1
7	<i>Buxus sempervirens</i>	8	6	2	1	17
8	<i>Symphoricarpos albus</i>	-	-	1	-	1
9	<i>Tamarix tetrandra</i>	1	2	2	-	5
10	<i>Swida sanguinea</i>	-	1	-	-	1
11	<i>Sambucus nigra</i>	12	7	2	1	22
Всього, шт.		68	46	14	4	132
Всього, %		51,51	34,85	10,61	3,03	100

За результатами оцінки життєвого стану чагарникового ярусу було обстежено 132 екземпляри, які належать до 11 видів. Аналіз показав, що 51,51% чагарників (68 рослини) віднесені до категорії 1 та характеризуються добрим рівнем життєвості. Приблизно третина рослин (34,85%) перебуває у задовільному стані, вони зберігають основні декоративні та фізіологічні властивості, проте демонструють окремі ознаки ослаблення, які потребують подальшого спостереження. Частка ослаблених насаджень є відносно невеликою – 13,64% чагарників, що свідчить про наявність пошкоджень крони чи пагонів, зменшення густоти листя тощо. Найменше представлені рослини у критичному стані – лише 4 екземпляри, які характеризуються різким погіршенням життєвих функцій і потребують заміни.

Загалом більшість чагарників парку перебуває у стабільному та життєздатному стані, що свідчить про відсутність масових ушкоджень і задовільні умови зростання. Ослаблені та сильно пошкоджені екземпляри становлять невелику частку, приблизно 15%, однак їх концентрація в окремих видах, зокрема, *Vixus sempervirens*, *Tamarix tetrandra* та *Ligustrum vulgare* вказує на потребу у додатковому догляді та моніторингу.

Проведено оцінювання ушкодження хвойних насаджень, що зростають на території парку. Особливу увагу приділяли ознакам порушеного розвитку хвої, зокрема прояви хлорозу чи відмирання тканин, а також ступінь усихання пагонів. На основі спостережень визначено вік і загальний рівень ушкодження хвойних рослин. Отримані результати наведені в табл. 4 і 5.

Таблиця 4

Результати визначення вікової структури хвої

Вид	Вік хвої								Всього, шт.
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
<i>Picea pungens</i> f. 'Glauca'	-	-	-	-	3	2	6	19	30
<i>Pinus mugo</i>	-	-	-	-	1	1	2	1	5
<i>Juniperus squamata</i>	-	-	-	1	1	2	7	4	15
<i>Platyclusus orientalis</i>	-	-	-	2	4	7	11	22	46
<i>Juniperus sabina</i>	-	-	-	-	2	3	5	5	15
Всього, шт.	-	-	-	3	11	15	31	51	111
Всього, %	-	-	-	2,70	9,91	13,51	27,93	45,95	100

Таблиця 5

Результати визначення класу пошкодження та усихання хвої

Вид	Клас пошкодження хвої (некрози)			Клас усихання хвої			
	1	2	3	1	2	3	4
<i>Picea pungens</i> f. 'Glauca'	1	3	2	6	5	3	-
<i>Pinus mugo</i>	2	-	-	-	2	-	-
<i>Juniperus squamata</i>	2	2	-	4	3	1	-
<i>Platyclusus orientalis</i>	2	7	3	12	15	7	3
<i>Juniperus sabina</i>	1	1	-	2	3	2	-
Всього, шт.	8	13	5	24	28	13	3

Аналіз вікової структури хвої показує, що переважна її частина належить до старших вікових груп: 3,5-річної (27,93%) та 4-річної хвої (45,95%), які разом формують понад 73% усіх зразків. Молодша хвоя віком 2–2,5 роки трапляється значно рідше – лише 12,61%, тоді як наймолодші вікові групи (0,5–1,5 року) взагалі не були зафіксовані. Така структура характерна для насаджень, що перебувають у стані зниженого відновлення: дерева формують нову хвою, але її частка незначна у порівнянні зі старою.

З аналізу даних випливає, що в парку нараховано 111 екземплярів хвойних порід. За результатами обстеження зафіксовано 26 випадків некрозів хвої (23,42% від усіх хвойних) і 68 випадків (61,26%) усихання хвої різного ступеня. Також слід зауважити, що деякі дерева мають одночасно некрози й ознаки усихання, тому ці показники відображають число симптомів, а не число уражених дерев. Найбільш помітні показники спостерігаються у *Platycladus orientalis* та *Juniperus squamata*, що вказує на значну поширення ознак ушкодження серед окремих видів.

Отже, результати дослідження вказують на те, що парк Гагаріна має значний екологічний та рекреаційний потенціал, однак потребує посилення системи догляду за деревними насадженнями, поступового збільшення частки аборигенних порід, проведення санітарних заходів та розширення природоорієнтованих рішень [9]. Реалізація цих дій сприятиме підвищенню стійкості паркової екосистеми, поліпшенню природної цінності території у довгостроковій перспективі.

З метою відновлення стану дерево-чагарникових насаджень розроблено та подано на рис. 2 схему основних проблемних ділянок парку, що потребують екологічного та ландшафтного втручання.



Рис. 2. Схема проблемних ділянок парку

Примітка: червоний – проблемні ділянки; жовтий – ділянки середнього ступеня пошкодження; зелений – території зі стабільним станом насаджень

На основі виявлених проблем запропоновано комплекс практичних заходів, які дозволять покращити санітарно-гігієнічний стан території, підвищити функціональність зелених зон і забезпечити довготривалу стійкість рослинності, а саме:

1. Оптимізувати видовий склад деревних насаджень. Передбачити видалення аварійних та сильно ослаблених дерев, а також поступове оновлення хвойних порід відповідно до показників їх пошкодження. Для підсилення екологічної стійкості доцільно збільшити частку аборигенних видів, що краще пристосовані до місцевих умов.

2. Провести реконструкцію найбільш деградованих ділянок трав'яного покрову. У зонах витоптування рекомендується облаштувати нові офіційні пішохідні доріжки та відновити газон за допомогою підсіву, аерації або повної заміни дернини. У тіньових місцях, де газон не формується, доцільно висаджувати тіньовитривалі ґрунтопокровні види.

3. Покращити санітарно-гігієнічний стан території. Запропоновано впровадити систематичні санітарні рубки, контроль шкідників і хвороб, проводити регулярне очищення підліску та заміну пошкоджених дерев. Для зниження локального забруднення повітря рекомендується підтримувати та оновлювати групи дерев, які демонструють найвищі показники поглинання пилу та газів.

4. Оптимізувати організацію побутової інфраструктури. Збільшити кількість урн та встановити еколого-інформаційні таблички. Оснастити ключові ділянки лавами та ліхтарями для формування комфортного та безпечного середовища.

5. Реконструювати проблемні локальні зони. На вході до парку та на схилах поблизу сходів рекомендовано укріплення ґрунту георешіткою; формування офіційної пішохідної доріжки замість витоптаного стежки та створення декоративних газонів і квітників. Уздовж огорожі запропоновано висадити ряд дерев та низьких живоплотів для покращення естетичного вигляду та часткового екранування території без блокування огляду.

Висновки. Результати дослідження парку ім. Ю. Гагаріна показали, що ця зелена зона є важливим елементом екомережі центральної частини м. Дніпра, поєднуючи історичну цінність, рекреаційну функцію та значний природоохоронний потенціал. Розташування парку забезпечує високу доступність для населення, однак одночасно формує певні екологічні ризики через близькість інтенсивних транспортних потоків і локальних джерел забруднення, що потребує системного моніторингу стану насаджень.

Результати проведених досліджень свідчать, що парк ім. Ю. Гагаріна, попри значний видовий склад і важливу роль у зеленій інфраструктурі центральної частини міста, має низку проблем, які потребують уваги. Аналіз деревних насаджень показав, що більше половини всіх обстежених рослин (51,56%) перебуває у задовільному та ослабленому стані, має ушкодження крони чи стовбура, а окремі екземпляри демонструють тенденцію до відмирання. Приблизно третина чагарників (34,85%) демонструють ознаки ослаблення, які потребують подальшого спостереження. Хвойні рослини також виявили чутливість до впливів міського середовища – зафіксовано 26 випадків некрозів хвої (23,42%) і 68 випадків (61,26%) усихання різного ступеня ознаки послаблення, що знижує їх екологічну стійкість. Це сигналізує про несприятливі умови зростання або недостатній догляд.

Отримані результати досліджень демонструють потребу в цілеспрямованих заходах щодо вдосконалення функціонування парку, зокрема:

1. Оновлення та часткова реконструкція деревних насаджень.
2. Відновлення та впорядкування трав'яного покрову.
3. Посилення санітарно-гігієнічної функції зелених насаджень.
4. Удосконалення благоустрою та естетичного вигляду окремих територій.

Реалізація запропонованих заходів дозволить знизити антропогенний вплив, посилити екосистемну стійкість території, підвищити довговічність зелених насаджень, покращити санітарно-гігієнічний стан та сприятиме більш комфортному, безпечному і візуально привабливому простору для відвідувачів парку, щоб забезпечити сталий розвиток і збереження привабливості зони для майбутніх поколінь.

Перелік посилань

1. Василенко, І.А., Півоваров, О.А., Трус, І.М., & Іванченко, А.В. (2017). *Урбоекологія*. Акцент ПП.
2. Войко, Н.Ю., & Добровольська, О.Ю. (2017). Роль зелених насаджень в організації комфортного міського середовища. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*, (47), 231–237.
3. Екологія-Право-Людина. (2020). *Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року: Повернення природи у наше життя*. Стратегія біорізноманіття ЄС до 2030 року. <https://epl.org.ua/announces/strategiya-bioriznomanittya-yes-do-2030-roku-povernennya-pryrody-u-nashe-zhyttya/>
4. Дніпропетровська обласна універсальна наукова бібліотека. (б.д.). *Прогуляймося парком Гагаріна у Дніпрі*. https://www.dnipro.lib.dp.ua/Prohulyaymosya_parkom_Naharina_u_Dnipro
5. Відомо. (2024, 13 червня). *Гігантський бронезилет та відгуки Марса: Чим живе у Дніпрі парк Гагаріна*. Чим живе у Дніпрі парк Гагаріна. <https://vidomo.media/ukr/city-life/1718290337-gigantskiy-bronezhilet-ta-vidguki-marsa-chim-zhive-u-dnipri-park-gagarina>
6. Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України. (2007). *Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України* (Наказ № 226 від 24.12.01 зі змінами від 12.05.2014 № 134). Інструкція з інвентаризації зелених насаджень.
7. Алексеев, В. А. (1989). Діагностика життєвого стану дерев та деревостоїв. *Лісоведення*, (4), 51–57.
8. Пономарьова, О. А., Бессонова, В. П., & Іванченко, О. Є. (2014). Дендрофлора парку ім. Ю. Гагаріна у Дніпропетровську. *Науковий вісник НЛТУ України*, 24(1), 63–69.
9. Lukashchuk, H., Onufriv, Ia., & Tupis, S. (2023). Green space and planning structure optimisation ways in parks and monuments of landscape architecture. *Architectural Studies*, 9(1), 23–35. <https://doi.org/10.56318/as/1.2023.23>

ABSTRACT

Purpose. To carry out an ecological assessment of the condition of the urban green area – Gagarin Park – and to provide justification of ways to improve its functioning as a component of the urban green system.

The methodology of research. An inventory of trees and shrubs was carried out in accordance with the “Instructions for the inventory of green spaces in populated areas of Ukraine.” The level of damage to trees and shrubs was estimated based on a visual inspection in accordance with the generally accepted methodology and scale for evaluating the condition of trees (deciduous and coniferous) and shrubs separately.

Findings. It was discovered that the park's dendroflora consists of 48 species of trees, shrubs, and vines belonging to 24 family groups. It was discovered that the park's flora consists mainly of introduced species, with only 13 species being native. Analysis of data on the condition of tree plantings revealed that the majority of trees are in satisfactory or weakened condition. The tree stand damage

index was calculated. Analysis of data on the condition of shrubs showed that 51.23% of shrubs are characterized by a good level of viability, while 33.95% are in satisfactory condition. When assessing damage to coniferous plantations, 26 cases of needle necrosis (23.42% of all conifers) and 68 cases (61.26%) of needle desiccation of varying degrees were recorded. A map of problem areas in the park was created. It has been found that Gagarin Park has significant ecological and recreational potential, but needs to strengthen its tree care system, gradually increase the number of native species, carry out sanitary measures, and expand nature-oriented solutions. The implementation of these measures will contribute to increasing the sustainability of the park ecosystem and improving the natural value of the territory in the long term.

The originality. It involves the development of a new method for estimating the health of shrubs based on the level of damage, which allows determining the prevalence of weakened or damaged plantings and identifying species that require increased attention.

Practical implications. The research results allow evaluating the ecological state of the urban green area – Gagarin Park in Dnipro, improving its landscaping and increasing the quality of the park's recreational infrastructure. The recommendations of the study can serve as a basis for further decisions on the sustainable development of urban green areas in the city.

Keywords: *resilience, tree and shrub plantations, urban green ecosystems, ecological status, urbanization, greening, sustainable development.*

дата першого надходження статті до видання	02.10.2025
дата прийняття до друку статті після рецензування	05.11.2025
дата публікації (оприлюднення)	29.12.2025