



С. М. Шевченко, О. О. Єфремова, А. О. Дячук, О. П. Матеюк

Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

## СУЧАСНИЙ СТАН ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ПАРКУ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА МІСТА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО

Проаналізовано сучасний стан деревних насаджень парку ім. Івана Франка у Хмельницькому. З'ясовано видовий склад, вікову структуру, стан здоров'я деревних рослин, а також вплив антропогенних і кліматичних факторів на їх життєздатність. Охарактеризовано історію розвитку парку, встановлено, що він є найстарішим у Хмельницькому та займає площу 2,12 га. Досліджено, що дендрофлора парку нараховує 32 види деревних рослин, серед яких 3 види хвойних, 20 видів листяних дерев і 9 видів кущів та чагарників, загальною кількістю 542 екземпляри. Встановлено, що найчисельнішими серед листяних дерев є липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), клен звичайний (*Acer platanoides* L.), гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), частка яких становить 72 % від усіх деревних рослин парку. За результатами аналізу вікової структури з'ясовано, що більшість дерев мають вік від 61 до 80 років (39 %), а 8 % дерев належать до періоду закладання парку (101–200 років). Оцінено стан дерев і виявлено значну частину рослин у критичному стані через антропогенний вплив, кліматичні зміни та механічні uszkodження. Визначено основні види пошкоджень, такі як сухі гілки, серцевинна гниль, омела біла, морозобійні тріщини та ураження трупотворними грибами. Виявлено вкрай несприятливий стан сосни чорної (*Pinus nigra* J. F. Arnold) і робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia* L.), які перебувають у стадії висихання. Розроблено заходи зі збереження деревних насаджень, які охоплюють регулярний моніторинг, санітарне обрізування, боротьбу із хворобами та шкідниками, а також пропозицію занесення парку до природно-заповідного фонду України. Наведено рекомендації для створення екологічних стратегій управління міськими зеленими зонами, підвищення їх екологічної стійкості та збереження біорізноманіття в умовах змін клімату.

**Ключові слова:** деревні види рослин; глобальні зміни клімату; моніторинг насаджень; міське озеленення; благоустрій парку; заходи охорони та збереження.

### Вступ / Introduction

Зміни клімату є однією з найсерйозніших глобальних екологічних проблем сучасності, що впливають на екосистеми в усьому світі, враховуючи міські зелені насадження [1]. У цьому контексті дослідження стану деревних насаджень парку ім. Івана Франка у Хмельницькому є надзвичайно актуальним.

Зелені зони міст відіграють ключову роль в адаптації до змін клімату, зменшуючи ефект "міського теплового острова", поглинаючи вуглекислий газ та забруднювачі речовини, а також регулюючи мікроклімат. Однак зміни клімату, такі як підвищення температури, нерегулярність опадів та часті екстремальні погодні явища, можуть негативно впливати на стан деревних насаджень. Це призводить до зниження їх життєздатності, поширення хвороб, шкідників і зменшення екологічної функціональності [16].

Парк ім. Івана Франка є важливим природним та

рекреаційним об'єктом міста Хмельницького, який забезпечує жителів чистим повітрям, місцем для відпочинку та збереженням біорізноманіття [19, 24]. Оцінювання сучасного стану деревних насаджень цього парку дає змогу не тільки виявити наявні проблеми, але й сформулювати стратегії для їхнього збереження та адаптації до змін клімату.

Отже, дослідження стану деревних насаджень в умовах змін клімату сприяє підвищенню екологічної стійкості міських екосистем, що є критично важливим для забезпечення комфортного та здорового середовища для населення.

*Об'єкт дослідження* – деревні насадження парку ім. Івана Франка.

*Предмет дослідження* – методи і засоби встановлення сучасного стану деревних насаджень парку ім. Івана Франка, їх видовий склад, екологічна цінність, що дасть змогу оцінити зміни у складі їх біорізноманіття.

### Інформація про авторів:

**Шевченко Сергій Миколайович**, канд. с.-г. наук, доцент, кафедра екології та біологічної освіти. Email: sheva911@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0001-7558-255X>

**Єфремова Ольга Олександрівна**, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри екології та біологічної освіти.

Email: 25efrem@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8153-1150>

**Дячук Андрій Олександрович**, канд. пед. наук, доцент, кафедра екології та біологічної освіти. Email: dyachuk\_ao@ukr.net;

<https://orcid.org/0000-0002-5974-7286>

**Матеюк Олеся Петрівна**, канд. пед. наук, доцент, кафедра екології та біологічної освіти. Email: olesya\_twins@hotmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-0523-7854>

**Цитування за ДСТУ:** Шевченко С. М., Єфремова О. О., Дячук А. О., Матеюк О. П. Сучасний стан деревних насаджень парку імені Івана Франка міста Хмельницького. Науковий вісник НЛТУ України. 2025, т. 35, № 1. С. 52–59.

**Citation APA:** Shevchenko, S. N., Efremova, O. O., Diachuk, A. O., & Mateyuk, O. P. (2025). Current state of tree plantations in Ivan Franko Park, Khmelnytskyi city. *Scientific Bulletin of UNFU*, 35(1), 52–59. <https://doi.org/10.36930/40350107>

*Мета роботи* – проаналізувати сучасний стан деревних насаджень парку ім. Івана Франка, що дасть змогу розробити відповідні рекомендації щодо їх збереження.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- проаналізувати історію розвитку парку, що дасть змогу оцінити зміни у складі біорізноманіття;
- встановити видовий і кількісний склад деревних видів рослин у парку, щоб визначити екологічну стабільність парку, а також розробити стратегії для його збереження та покращення стану зелених насаджень;
- дослідити сучасний стан деревних рослин у парку, щоб оцінити життєздатність дерев, визначити вплив різних факторів (забруднення, кліматичні умови, хвороби) на їх розвиток, а також розробити рекомендації з догляду, відновлення та збереження зеленої інфраструктури парку;
- розробити рекомендації з утримання та збереження й утримання деревних видів парку, які допоможуть покращити стан дерев, підвищать біорізноманіття, забезпечать стійкість до змін клімату, зменшать антропогенний вплив, поліпшать естетичний вигляд парку.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Проблематика стану зелених насаджень у міських парках є у центрі уваги багатьох дослідників через їхню роль у покращенні якості міського середовища. У працях українських і зарубіжних науковців висвітлюють питання екологічної стійкості, біорізноманіття та адаптації міських дерев до кліматичних змін [16, 19, 24].

Дослідження міських парків у контексті України, зокрема в умовах малих і середніх міст, зосереджені на таких аспектах: визначення стану деревних насаджень; оцінювання фізіологічного стану дерев; визначення рівня ураження хворобами, шкідниками та впливу несприятливих кліматичних факторів; оцінювання біорізноманіття [20, 22]. Численні дослідження показують важливість збереження різноманітності видів для підвищення стійкості екосистем; антропогенний вплив [2, 5, 6, 10, 18]. Дослідники зазначають, що інтенсивне використання парків для рекреації негативно впливає на життєдіяльність дерев та їх екологічну роль; кліматичні зміни [8, 25]. Останнім часом акцентують на вивченні впливу підвищення температури, змін опадів та екстремальних погодних явищ на стан міських дерев [1, 11, 12].

Наприклад, у роботі [25] проведено аналіз представників дендрофлори Дослідної станції тютюництва ННЦ "ІЗ НААН". Встановлено, що до складу деревних рослин входять представники 20 таксономічних груп із відділів голонасінних (8 таксонів) та покритонасінних (12 таксонів). Стівідношення деревних покритонасінних порід по відношенню до загальної кількості (6824 шт.) насаджень становить 50,5 % (3446 шт.), а голонасінних відповідно 49,5 % (3378 шт.). Проведено розподіл деревних і кущових рослин, які зростають на території Дослідної станції за критеріями посухостійкості, зимостійкості, відношенню до родючості та вологості ґрунту. Встановлено, що більшість представників дендрофлори мали високу зимостійкість (рослини перезимували без пошкодження), а два (*Buxus sempervirens* L. та *Morus alba* 'Pendula') достатньо. Оцінювання посухостійкості деревних і кущових рослин дало можливість встановити, що 18 таксономічних груп деревних і кущових рослин є посухостійкими, а два види – достатньо посухостійкими. За відношенням до вологості ґрунту деревні та кущові рослини Дослідної станції тютюництва розподілені на наступні групи: гідрофіти, мезофіти, мезоксерофіти, ксерофіти, а за

відношенням до родючості ґрунту дані рослини розподілені в такий спосіб: евтрофи, мезотрони і оліготрофи.

Проте аналіз доступної літератури свідчить [2, 8, 10], що більшість досліджень зосереджені на великих містах України (Київ, Львів, Одеса), тоді як стан зелених насаджень у парках малих і середніх міст, таких як Хмельницький, досліджено недостатньо [18, 19, 24].

Щодо парку ім. Івана Франка, окремих комплексних наукових досліджень його деревних насаджень у відкритих публікаціях виявлено мало [19]. Це свідчить про важливість виконання таких робіт для визначення поточного стану насаджень, їх ролі у міській екосистемі та розроблення рекомендацій з їх збереження в умовах зростання кліматичних та антропогенних навантажень.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження проводили починаючи з 2018 року після кронунання (топінгу) деревних насаджень парку до червня 2024 року. У роботі було застосовано такі методи досліджень: порівняльний метод, системний підхід, метод узагальнення, а також метод спостереження.

## Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Парк ім. Івана Франка, розташований у центральній частині Хмельницького, має форму витягнутого трикутника і межує з вулицями Проскурівською, Івана Франка та залізничною колією. Завдяки своїй тривалій історії і розташуванню, парк вважають одним з найдавніших у місті, його загальна площа становить 2,12 га (рис. 1).

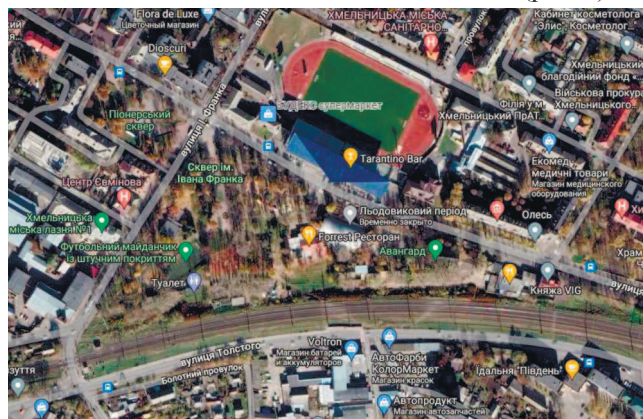


Рис. 1. Парк ім. Івана Франка (Google maps) / Ivan Franko Park (Google maps)

До середини XIX ст. це місце, де розташований парк, відзначалося болотистими умовами з невеликою водоймою. Існують документальні свідчення, що у ті часи сюди приходили містяни для відпочинку, а в окремих ділянках, де було очищено очерет, навіть можна було купатися.

На початку XX ст., зокрема після 1920 р., проводили меліоративний благоустрій, що призвело до висушування озера і створення деревних насаджень на його місці. Парк спочатку був орієнтований на культурні та спортивні події, тому на його території було зведено багато спортивних майданчиків.

Після завершення Другої світової війни парк було реконструйовано та впорядковано. На той час було споруджено спортивну базу "Авангард", яка містила спортивні зали, тир, спортивну школу тощо. Окрім цього, було побудовано літній кінотеатр на 800 місць, створено алею письменників зі скульптурами провідних літераторів країни.



Починаючи з п'ятдесятих років ХХ ст., молодь на території парку активно займалася боксом, відвідуючи спортивну школу товариства "Авангард". Також у парку тренувалися баскетболісти, борці, тенісисти та штангісти, діяв шаховий клуб, даючи можливість всім охочим розвивати свої спортивні й інтелектуальні навички та вміння (рис. 2).

Останніми роками парк став більш привабливим завдяки впорядкуванню головної алеї, встановленню пам'ятника Івану Франку, відкриттю дитячих майданчиків, збудованій критій ковзанці, діє також шаховий клуб. Щонеділі відбувається "блошиний ринок", на якому можна знайти різноманітні вживані речі.



Рис. 2. Головна алея парку ім. Івана Франка у 1957 р. та у 2024 р. / Main Alley of Ivan Franko Park in 1957 and 2024: a) алея письменників у 1957 р. / Writers Alley in 1957; b) ця ж сама алея у 2024 р. / The Same Writers Alley in 2024

На території парку розташовані фонтан, альтанки, дитячі та спортивні майданчики. Тут також росте багато декоративних рослин, дерев і кущів, а також встановлено скульптурні композиції та пам'ятники, що робить парк привабливим місцем для відпочинку та прогулянок.

Згідно з нашими дослідженнями, деревна рослинність у парку ім. Івана Франка є досить різноманітна і багаторасна. За результатами інвентаризації влітку 2024 р., у парку росте 32 види деревних рослин. Серед них є 3 види хвойних рослин, а саме туя західна (*Thuja occidentalis* L.), сосна чорна (*Pinus nigra* J. F. Arnold) та ялина європейська (*Picea abies* (L.) H. Karst). Це, на на-

шу думку, недостатньо для такого типу парку. Варто зазначити, що загальна кількість хвойних рослин у парку становить всього 24 дерева. Найпоширеніша серед хвойних рослин – туя західна (18 екз.), що становить 75 % від усіх хвойних деревних рослин у парку (табл. 1).

Встановлено, що на території парку ім. Івана Франка росте 20 видів листяних деревних видів, при цьому загальна кількість становить 305 дерев. Найчисельнішими виявилися такі види: липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.) – 67 дерев або 22 %, тобто майже кожне п'яте листяне дерево в парку – це липа дрібнолиста. Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) у парку представлений 57 деревами або майже 19 % від загальної кількості листяних дерев парку. Наступних найпоширеніших видів листяних дерев – приблизно однакова кількість, зокрема 3 види: клен звичайний (*Acer platanoides* L.), обліковано 32 екземпляри або близько 11 %, гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.) – 31 екземпляр або 10 % та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.) – 29 дерев або майже 10 %.

Табл. 1. Асортимент деревних видів рослин у парку ім. Івана Франка / Assortment of tree species in Ivan Franko Park

№ з/п	Назва рослини		Загальна кількість, шт.
	українська	латинська	
Хвойні деревні рослини			
1	Туя західна	<i>Thuja occidentalis</i> L.	18
2	Сосна чорна	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold	5
3	Ялина європейська	<i>Picea abies</i> H. Karst.	1
Всього			24
Листяні деревні рослини			
4	Алича	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	7
5	Береза повисла	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	15
6	Берест	<i>Ulmus minor</i> Mill.	2
7	В'яз шорсткий	<i>Ulmus glabra</i> Huds.	1
8	В'яз гладенький	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	1
9	Вишня звичайна	<i>Prunus cerasus</i> L.	5
10	Верба біла	<i>Salix alba</i> L.	3
11	Граб звичайний	<i>Carpinus betulus</i> L.	57
12	Гірकोкаштан звичайний	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	31
13	Горіх грецький	<i>Juglans regia</i> L.	4
14	Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i> L.	5
15	Клен польовий	<i>Acer campestre</i> L.	6
16	Клен звичайний	<i>Acer platanoides</i> L.	32
17	Липа дрібнолиста	<i>Tilia cordata</i> Mill.	67
18	Топола біла	<i>Populus alba</i> L.	17
19	Робінія звичайна	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	17
20	Робінія клейка	<i>Robinia viscosa</i> Vent.	1
21	Яблуня домашня	<i>Malus domestica</i> Borkh.	1
22	Ясен звичайний	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	29
23	Черешня	<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	4
Всього			305
Кущові та чагарникові види деревних рослин			
24	Калина звичайна	<i>Viburnum opulus</i> L.	1
25	Бузок звичайний	<i>Syringa vulgaris</i> L.	5
26	Ялівець козацький	<i>Juniperus sabina</i> L.	55
27	Гібіск сирійський	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	3
28	Шипшина собача	<i>Rosa canina</i> L.	2
29	Троянда рясноцвіта	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	1
30	Самшит вічнозелений	<i>Buxus sempervirens</i> L.	112
31	Дерен білий	<i>Cornus alba</i> L.	28
32	Садовий жасмин вінцевий	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	6
Всього			213
Разом			542

Отже, серед 20 видів листяних порід найпоширеніші 5 видів, зокрема липа дрібнолиста, граб звичайний, клен звичайний, гірकोкаштан звичайний та ясен звичайний, загальна частка яких становить 72 % від усіх листяних деревних рослин парку.

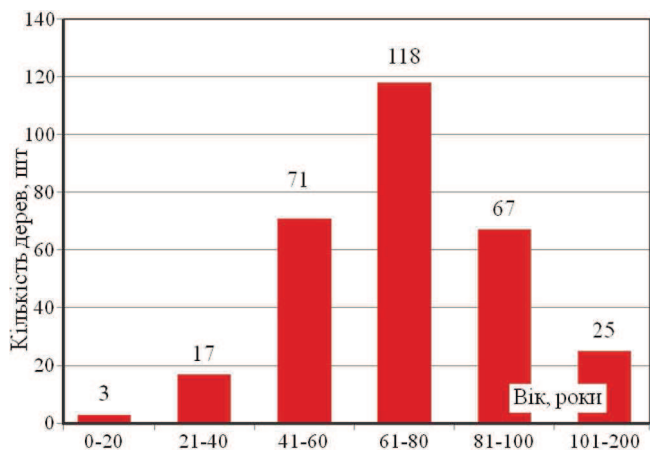
Кущові та чагарникові види парку ім. Івана Франка представлені 9 видами рослин, загальна кількість яких становить 213 екземплярів. Найпоширенішим чагарником у парку виявився самшит вічнозелений (*Buxus sempervirens* L.), який загалом становить 112 рослин або майже 53 %. Також поширений ялівець козацький, загалом 55 рослин або 26 %.

Отже, дендрофлора парку ім. Івана Франка міста Хмельницького представлена 32 видами деревних рослин, серед яких 3 види хвойних, 20 видів листяних дерев і 9 видів кущів і чагарників. Загалом у парку росте 542 рослини.

**Табл. 2.** Розподіл основних видів деревних порід за класами віку / Distribution of main tree species by age classes

Вік, роки	Видовий склад та кількість екземплярів													Всього, шт.
	туя західна	береза повисла	граб звичайний	гіркокаштан звичайний	клен звичайний	липа дрібнолиста	тополя біла	ясен звичайний	клен польовий	дуб звичайний	берест	робінія звичайна	сосна чорна	
0-20		3												3
21-40	8	5				2						2		17
41-60	10	7	14	3	6	16	6					8	1	71
61-80			35	23	9	21	11	4		4		7	4	118
81-100			8	5	17	25		8	2	1	1			67
101-200						3		17	4		1			25
Всього, шт.	18	15	57	31	32	67	17	29	6	5	2	17	5	301

На рис. 3 наведено вікову структуру основних видів деревних порід парку ім. Івана Франка. Згідно з нашими дослідженнями, у парку найпоширеніші дерева мають вік від 61 до 80 років, а саме 118 екземплярів, що становить близько 39 %. Переважають тут граб звичайний, гіркокаштан звичайний, липа дрібнолиста, тополя біла та клен звичайний.



**Рис. 3.** Кількість основних порід дерев за класами віку / Number of main tree species by age classes

Деревних рослин, які зростають у парку з моменту осушення водного плеса, вік яких становить від 81 року до 100 років, нараховують 67 рослин, або 22 %. Переважна кількість представників цього віку дерев представлена липою дрібнолистою та кленом звичайним. Деревні види, що зростають у парку з моменту його закладання, тобто вік яких становить від 101 до 200 років, представлені 25 особинами, що становить 8 % від основної кількості дерев у парку.

Згідно з наведеними даними, під час закладання парку ім. Івана Франка найпершими було висаджено ясен

Листяні деревні рослини представлені найбільшою кількістю дерев (305 екз.), кущові та чагарникові види становлять 213 рослин, хвойних порід найменше – 24 дерева. Вони створюють у парку природний тінновий ландшафт та роблять цю місцевість дуже привабливим місцем для відпочинку під час літнього періоду. У парку також трапляються трав'яні рослини, які формують зелені газони та багаторічні клумби. Сюди входять різні види трав і декоративних трав'яних рослин. Загалом рослинність парку ім. Франка створює чудовий краєвид для прогулянок і відпочинку.

Загалом насадження парку розпочали закладати на початку XIX ст. і продовжили у XX ст. На сьогодні тут також майже щороку підсаджують у невеликій кількості молодці саджанці листяних і чагарникових видів деревних рослин. У табл. 2 наведено вікову структуру північних видів рослин у парку.

звичайний, гіркокаштан звичайний, липа дрібнолиста та берест. Надалі відбувалося безпосередньо формування парку після осушення водойми такими видами, як граб звичайний, клен звичайний, тополя біла, робінія звичайна. Уже через деякий період продовжили формування парку цими ж породами з додаванням інших таких видів, як: береза повисла, сосна чорна, туя західна, дуб звичайний.

Різна вікова структура деревних видів парку ім. Івана Франка свідчить про те, що парк заклали і формували впродовж понад 150 років і він є найстарішим у Хмельницькому. Проте й досі парк не має будь-якого статусу природоохоронної території та його не занесено до природно-заповідного фонду України.

Нині відбувається часткове поновлення парку, оскільки ми інвентаризували, але не внесли до інвентаризаційної відомості значну кількість дерев у віці від 3 до 10 років, які представлені кленом звичайним, березою повислою, ясенном звичайним та деякими чагарниковими видами.

Антропогенні умови та глобальні зміни клімату негативно впливають на парк ім. Івана Франка. Підвищення середньої температури, зменшення кількості опадів, забруднення повітря, промислові викиди, транспортні засоби та інші джерела забруднення призводять до високого рівня токсичних речовин у повітрі. Це негативно впливає на здоров'я дерев і чагарників, спричиняючи пошкодження листя, порушення процесів фотосинтезу та в кінцевому підсумку – загибель рослин.

Оскільки від закладання парку ім. Івана Франка минуло майже два століття, більшість дерев і чагарників у парку вже досягли вікової межі, що спричиняє їхню схильність до різних захворювань і уражень шкідниками. Деякі деревні рослини зростають у несприятливих екологічних умовах, що знижує їхню життєздат-



ність і підвищує вразливість до фітопатогенів та ентомошкідників. Значна частина дерев серйозно пошкоджена, що становить потенційну небезпеку для відвідувачів парку. Окрім цього, спостерігається значне ураження дерев омелою білою, серцевинною гниллю, раковими хворобами та трутовиками.

У вкрай критичному стані перебувають майже всі представники таких видів дерев парку, як сосна чорна і робінія звичайна. У всіх представників робінії звичайної спостерігається значне всихання гілок по всій кроні. На деяких деревах листя майже відсутнє. Кора на стовбурах місцями відшаровується. У майже всіх представників сосни чорної хвоя ушкоджена більш ніж на 60 % від загальної кількості. Приріст відсутній. На стовбурах є ознаки заселення короїдами та іншими шкідниками стовбурів дерев. Хоча ці види ще не досягли періоду старіння навіть в умовах міського середовища. На нашу думку, це пов'язано з глобальними змінами клімату останніми роками і певною мірою тим, що ці види деревних рослин перебувають далеко не в оптимальних умовах зростання, характерних для цих видів.

Окрім цього, відповідно до останніх досліджень, у парку ім. Івана Франка було виявлено 4 види трутовикових грибів, які поширені на трьох видах деревних порід (табл. 3). Найбільш поширеними трутовиковими грибами у парку є трутовик лускатий, трутовик горбатий та трутовик справжній.

У парку найбільші пошкодження виявлено на грабі звичайному, який розташований у крайніх насадженнях біля дороги на вулиці Проскурівській. На цьому дереві було знайдено два види трутовикових грибів: трутовик

сірчано-жовтий і траметес горбатий. Окрім цього, два види трутовикових грибів (трутовик справжній і трутовик лускатий) було виявлено на ясені звичайному, який зазнав значних механічних ушкоджень у процесі топінгу, під час якого майже всі скелетні гілки були спиляні, залишивши тільки стовбур без крони у 2017 та 2018 рр. (рис. 4). Також під час кронування значних ушкоджень зазнали такі дерева, як гірकोкаштан звичайний, граб звичайний і клен звичайний.

Табл. 3. Заселеність деревних порід трутовиковими грибами у парку ім. Івана Франка / Infestation of tree species by polypore fungi in Ivan Franko Park

№ з/п	Вид деревної рослини	Вид трутовикового гриба	
		латинська назва	українська назва
1	Граб звичайний	<i>Laetiporus sulphureus</i>	Трутовик сірчано-жовтий
		<i>Trametes gibbosa</i>	Траметес горбатий
2	Ясен звичайний	<i>Polyporus septosporus</i>	Трутовик лускатий
		<i>Fomes fomentarius</i>	Трутовик справжній
3	Клен звичайний	<i>Polyporus septosporus</i>	Трутовик лускатий

Окрім цього, у парку спостережено велику кількість дерев із різноманітними ушкодженнями. Багато дерев мають сухі гілки, дупла, механічні ушкодження та суховерхість. Серед 542 дерев у парку ім. Івана Франка було виявлено такі види ушкоджень:

- сухі гілки – 142 дерева;
- механічні пошкодження – 76 дерев;
- омела біла – 31 дерево;
- серцевинна гниль – 43 дерева;
- ознаки відмирання, суха верхівка або сухостій – 46 дерев (рис. 5).



Рис. 4. Результат кронування (топінгу) дерев у парку ім. Івана Франка у 2018 р. / Result of tree topping (crown reduction) in Ivan Franko Park in 2018

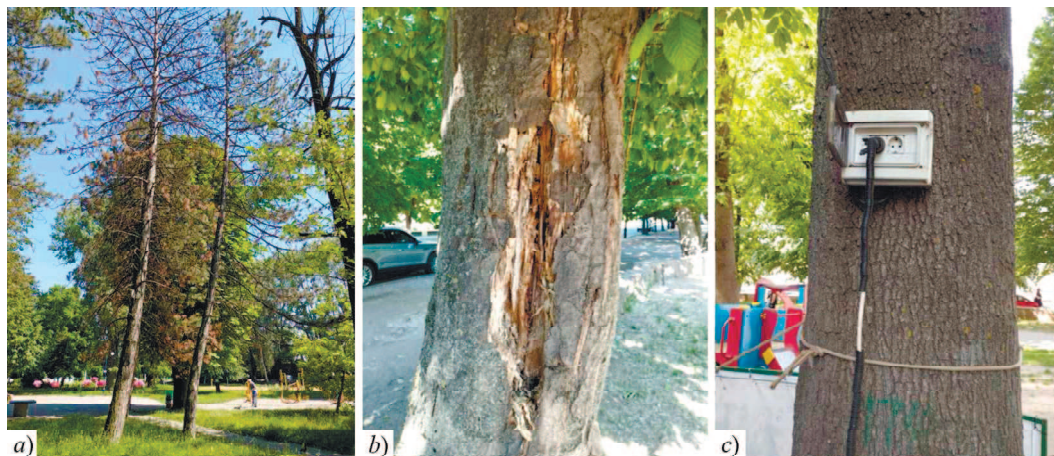


Рис. 5. Деякі види пошкоджень дерев у парку ім. Івана Франка / Some types of tree damage in Ivan Franko Park

Тому розроблення заходів зі збереження та утримання деревних видів у парку ім. Івана Франка має містити кілька основних напрямів:

- інвентаризація та моніторинг стану дерев. Зокрема, проведення повної інвентаризації деревних насаджень парку, а саме визначення віку, стану здоров'я та місця розташування кожного дерева. Регулярний моніторинг стану дерев для виявлення хвороб, шкідників або механічних пошкоджень;
- забезпечення здоров'я дерев. Вчасне лікування хворих дерев та боротьба зі шкідниками, використовуючи екологічно безпечні методи. Проведення санітарного обрізування, видалення сухих і пошкоджених гілок, щоб запобігти поширенню хвороб. Використання біологічних препаратів для підвищення імунітету дерев;
- захист від механічних пошкоджень. Встановлення захисних бар'єрів навколо молодих дерев для запобігання пошкодженням від тварин чи людей. Обмеження проїзду транспорту в зонах із зеленими насадженнями;
- поліпшення умов росту. Внесення органічних добрив для підвищення родючості ґрунту. Забезпечення достатнього поливу, особливо в посушливі періоди;
- освітні заходи та залучення громади. Проведення освітніх заходів для відвідувачів парку, спрямованих на підвищення обізнаності щодо важливості збереження дерев. Організація волонтерських акцій з висаджування нових дерев та догляду за наявними насадженнями;
- планування та розширення зелених зон. Розроблення довгострокового плану з висаджування нових дерев, враховуючи екологічні особливості та потреби парку. Висаджування видів дерев, які найкраще адаптовані до місцевих кліматичних умов та стійкі до хвороб.

Серед нагальних заходів варто:

- внести парк імені Івана Франка до природно-заповідного фонду України;
- провести інвентаризацію насаджень з використанням GPS-технологій для створення інтерактивної карти дерев парку;
- проводити регулярні обстеження, наприклад, кожні два роки, для актуалізації даних;
- боротьба із хворобами та шкідниками з використанням біоінсектицидів та фунгіцидів;
- впровадження природних методів боротьби, таких як залучення корисних комах;
- обрізування та догляд, а саме професійне обрізування дерев двічі на рік, видалення сухих та уражених частин дерев;
- захисні заходи, а саме огороження молодих дерев. Встановлення інформаційних табличок про важливість збереження дерев;
- добрива та поливання з використанням компосту та інших органічних добрив. Система крапельного поливу для економії води та забезпечення постійного зволоження;
- освітні програми, зокрема проведення лекцій, екскурсій та воркшопів для дітей та дорослих. Залучення місцевих шкіл та університетів до участі в екологічних проектах.

Ці заходи спрямовані на забезпечення довготривалого здоров'я та процвітання дерев у парку ім. Івана Франка, створення сприятливого екологічного середовища та підвищення екологічної свідомості громади.

**Обговорення результатів дослідження.** Попри невелику кількість парків у Хмельницькому, у літературних джерелах практично не висвітлено питання їх стану та флористичної структури. В окремих дослідженнях звернуто увагу на нестачу догляду за насадженнями, що проявляється у наявності сухостійних та відмираючих дерев, поширенні підросту малоцінної рослинності, відсутності елементів благоустрою [5]. Науковці На-

ціонального лісотехнічного університету України (м. Львів) дослідили сучасний стан насаджень, видове різноманіття та проблеми планувальної структури парку ім. М. Чекмана у Хмельницькому. Висвітлено результати ландшафтної таксації та характеристику ландшафтних виділів. На підставі розробленого функціонального зонування запропоновано заходи з реконструкції насаджень, створення нових планувальних елементів та благоустрою території [9].

Подібні дослідження проводили на території Тернопільщини. За результатами дослідження встановлено перспективність використання паркових ресурсів у збагаченні видового і формового різноманіття краю. З'ясовано, що для успішного функціонування парків потрібно розробити проектну організацію території парків, здійснити організаційно-охоронні заходи для збереження окремих елементів паркового середовища [13].

У Кирилівському парку (м. Дніпро, Україна) досліджено стан насінневого самовідновлення деревних рослин у зонах із сильним, помірним та відсутнім рівнями рекреаційного навантаження. У роботі наголошено на необхідності аналізу та прогнозування можливих віддалених наслідків інтродукції чужорідних видів у складі дендрофлори [17]. Подібні дослідження проводили в парку селища Магдалинівка на Дніпропетровщині. Встановлено, що за екологічними вимогами асортимент парку тільки частково відповідає умовам зволоження території, проте майже повністю – родючості ґрунту [3]. В іншому парку культури та відпочинку селища Обухівка, що також на Дніпропетровщині, проведено дослідження структури видового складу деревних насаджень, встановлено показники таксаційних характеристик, з'ясовано життєвий стан дендрофлори. За підсумками досліджень надано рекомендації з естетичного покращення окремих частин парку [4].

У роботі [7] автори дослідили дендрофлору таких парків-пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого значення, як Ватутінський міський та Дендрологічний парк ім. Т. Г. Шевченка. У Ватутінському міському парку зростає 43 види, а деревні насадження Дендрологічного парку ім. Т. Г. Шевченка у м. Звенигородка представлені 34 видами.

Автор [15] здійснив інвентаризацію та комплексний аналіз насаджень деревних рослин парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Парк ім. Ф. Шиллера" у Чернівцях. Розглянуто його типологію, здійснено історико-архітектурне та дендрологічне оцінювання, проведено еколого-ландшафтний аналіз. Здійснено комплексне оцінювання паркових насаджень: інвентаризація, біоекологічний та ландшафтний аналіз насаджень; оцінено компоненти паркового ландшафту. Запропоновано низку практичних рекомендацій з формування та догляду паркових насаджень. З'ясовано, що рівень збереженості основних історичних компонент цього парку є незадовільним, зокрема: поодинокі, структурно не пов'язані між собою, елементи композиції, залишки терас, вікові дерева. Запропоновано організаційно-господарські, ландшафтно-планувальні, лісівничо-екологічні заходи з підвищення якості та рекреаційної стійкості насаджень парку.

Отже, внаслідок виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

*Наукова новизна отриманих результатів дослідження* – вперше здійснено комплексне дослідження су-



часного стану деревних насаджень парку імені Івана Франка, яке містить детальний аналіз їх видового складу з урахуванням сучасних екологічних умов.

*Практична значущість результатів дослідження* – отримані результати можна застосувати для покращення процесу управління деревними насадженнями парку ім. Івана Франка, зокрема – для визначення найвразливіших видів дерев, розроблення заходів з їх збереження та відновлення, створення екологічної стратегії міста, спрямованої на адаптацію до змін клімату та покращення якості міського середовища, використання матеріалів дослідження для підвищення екологічної свідомості населення, а також впровадження у навчальний процес закладів освіти.

## Висновки / Conclusions

Проаналізовано сучасний стан деревних насаджень парку ім. Івана Франка, що дало змогу розробити рекомендації з їх збереження та поліпшення стану зелених насаджень. За результатами проведеного дослідження можна зробити такі основні висновки.

1. Встановлено, що парк ім. Івана Франка є найстарішим парком міста Хмельницького, розташованим у центральній частині міста, з площею 2,12 га.
2. Проаналізовано високе культурне значення парку як центру проведення культурних заходів, святкових виставок та мистецьких подій для мешканців громади.
3. З'ясовано, що у парку зростає 32 види деревних рослин, серед яких 3 види хвойних, 20 видів листяних і 9 видів кущів. Загальна кількість дерев становить 542, причому 72 % із них представлені п'ятьма основними видами: липою дрібнолистою, грабом звичайним, кленом звичайним, гіркокаштаном звичайним і ясенем звичайним.
4. Досліджено, що найпоширеніші дерева у парку мають вік від 61 до 80 років (39 %), тоді як дерева віком 81–100 років становлять 22 %, а найстаріші дерева (101–200 років) представлені 25 особинами (8 %).
5. Встановлено, що значна частина дерев росте в несприятливих екологічних умовах, що знижує їхню життєздатність і підвищує вразливість до фітопатогенів та ентомошкідників.
6. Проаналізовано основні uszkodження дерев, серед яких сухі гілки, механічні пошкодження, омела, серцевинна гниль, морозобійні тріщини тощо.
7. З'ясовано, що серйозні пошкодження дерев спричинені кронуванням у 2018 р., а також значним ураженням омелою білою, серцевинною гниллю, раковими хворобами та трутовиками.
8. Виявлено, що найбільш ушкодженим видом дерев є граб звичайний, розташований у крайніх насадженнях біля дороги на вулиці Проскурівській.
9. Досліджено, що сосна чорна та робінія звичайна перебувають у критичному стані, більшість із них всихають або вже повністю всохли.
10. Розроблено основні напрями збереження та утримання деревних видів парку, зокрема внесення парку до природно-заповідного фонду України, інвентаризацію та моніторинг стану дерев, забезпечення їх здоров'я, захист від механічних пошкоджень, поліпшення умов росту, проведення освітніх заходів і залучення громади, а також планування й розширення зелених зон.

## References

1. Artamonov, B. B., Shevchenko, S. N., & Diachuk, A. O. (2019). Forecast of the Impact of Climate Change in Khmelnytskyi Region on the Environment and Population. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(2), 88–90. <https://doi.org/10.15421/40290217>
2. Bayura, O. M., Vitenko, V. A., Koval, S. A., Kozachenko, I. V., Adamenko, S. A., Maslovata, S. A., & Parakhnenko, V. G. (2024). Taxonomic composition and general state of the dendroflora of the coastal and protective strip of the Southern Bug River. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(3), 15–20. <https://doi.org/10.36930/40340302>
3. Bessonova, V. R., & Ivanchenko, O. E. (2020). Species richness of dendroflora and aesthetic assessment of phytocenoses of the park of Mahdalynivka town. *Scientific Bulletin of UNFU*, 30(1), 25–32. <https://doi.org/10.36930/40300104>
4. Bessonova, V. R., Ivanchenko, O. E., & Skliarenko, A. V. (2024). The species richness of tree plantations and their vital state in the Obukhiv Park of the Dnipropetrovsk Region. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(2), 17–25. <https://doi.org/10.36930/40340202>
5. Dudyn, R. B., Bagatskaya, O. M., Levus, T. M., & Vakulyk, I. I. (2017). Park Plantations of Khmelnytskyi City: Current State and Optimization Approaches. *Bioresources and Nature Management*, 9(5–6), 125–130. <https://doi.org/10.31548/bio2017.05.016>
6. Dudyn, R. B., Rohovskyi, S. V., & Krupa, N. M. (2021). Conservation, restoration and reconstruction of garden and park objects. Lviv, 258 p. [In Ukrainian]. URL: [https://profbook.com.ua/index.php?route=product/product/download&product\\_id=7991&download\\_id=1286&srsId=AfmBOopBOUr2wgAxQCElb8imZ7S CQyJzudzTDXQsg\\_QJIRNzChdktcZO](https://profbook.com.ua/index.php?route=product/product/download&product_id=7991&download_id=1286&srsId=AfmBOopBOUr2wgAxQCElb8imZ7S CQyJzudzTDXQsg_QJIRNzChdktcZO)
7. Kodzhebash, A. V., Shlapak, V. P., Kozachenko, I. V., & Parubok, M. I. (2024). Analysis of the composition and indices of species diversity of the dendroflora of Vatutin City Park and Shevchenko Dendrological Park in Zvenyhorodka. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(5), 09–15. <https://doi.org/10.36930/40340501>
8. Kopylova, T. V., Rumiankov, Yu. O., Porokhniava, O. L., Muzyka, H. I., Zayachuk, V. Ya., & Vegera, L. V. (2024). Dendroflora and landscape organization of the arboretum named after V. V. Pashkevych of Sofiyivka National Dendrological Park. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(3), 30–37. <https://doi.org/10.36930/40340304>
9. Kucheriavyi, V. P., Dudyn, R. B., Levus, T. M., & Melnychuk, S. M. (2013). Principles of reconstruction and landscaping of the park of culture and rest named after M. Chekman in Khmelnytskyi. *Scientific Bulletin of UNFU*, 23(9), 121–126. [In Ukrainian]. URL: [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23\\_9/121\\_Kucz.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2013/23_9/121_Kucz.pdf)
10. Kucheryavyi, V. R. (2008). Lviv gardens and parks. Lviv: Svit, 360. [In Ukrainian]. URL: <https://svit.gov.ua/index.php?productID=738>
11. Lakicevic, M., Reynolds, K. M., Orlovic, S., & Kolarov, R. (2022). Measuring dendrofloristic diversity in urban parks in Novi Sad (Serbia). *Trees, Forests and People*, 8, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100239>
12. Mironova, N. H., Kazimirova, L. P., Yuhlichek, L. S., & Shevchenko, S. M. (2019). Ecological Network of the City of Khmelnytskyi. Monograph. Khmelnytskyi: PP Zakolodny M. I., 270 p. [In Ukrainian].
13. Oleksiuchenko, N. O., & Ridkhovna, S. M. (2019). Retrospective analysis of the formation of parks-monuments of landscape architecture in Ternopil region. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(5), 17–21. <https://doi.org/10.15421/40290503>
14. Order of Ministry of Construction, Architecture and Housing and Communal Services of Ukraine No.105 "On the Approval of Rules for the Maintenance of Green Spaces in Populated Areas of Ukraine". (2006, April). [In Ukrainian]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06#Text>
15. Reshietiuk, O. V. (2023). Comprehensive analysis of dendroflora in Schiller Park-Monument of Landscape Gardening in Chernivtsi. *Scientific Bulletin of UNFU*, 33(4), 28–39. <https://doi.org/10.36930/40330504>
16. Rohovskyi, S. V. (2019). Current Problems of Creating and Maintaining Green Spaces in the Settlements of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(1), 9–15. <https://doi.org/10.15421/40290101>
17. Shamray, M., & Didur, O. (2022). Bioecological assessment of the state of the adventitious fraction of the dendroflora of recreati-

- onal and park landscapes (Dnipro). *Environmental Problems*, 7(4), 224–232. <https://doi.org/10.23939/ep2022.04.224>
18. Shevchenko, S. M., & Krulikovskiy, S. V. (2018). Street Plantings in the System of Greening Settlements of Ukraine. International Scientific-Practical Conference "Podil Readings". Collection of Scientific Papers from the International Scientific-Practical Conference, Kamianets-Podilskiy, 442–447. [In Ukrainian]. URL: [https://kogpa.edu.ua/images/main\\_dir/kaf\\_bio/eco/nauk\\_prakt\\_conf/pod\\_chyt\\_18.pdf](https://kogpa.edu.ua/images/main_dir/kaf_bio/eco/nauk_prakt_conf/pod_chyt_18.pdf)
  19. Shevchenko, S. N., Mironova, N. H., Iefremova, O. O., & Kratiuk, O. L. (2019). Species Diversity and Distribution Features of Wood-Destroying Fungi in the Mykhailo Chekman Park of Culture and Recreation in Khmelnytskyi City. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(1), 24–29. <https://doi.org/10.15421/40290104>
  20. Shlapak, V. R., Kodzhebash, A. V., Kozachenko, I. V., Rarubok, M. I., & Maslovata, S. A. (2016). Assessment of current situation of the park in Ivanivka village of Uman district and the project of its reconstruction. *Scientific Bulletin of UNFU*, 28(6), 47–51. <https://doi.org/10.15421/40280609>
  21. Suslova, O. R., Rolyakov, A. K., & Kharkhota, L. V. (2013). Woody plants condition in the park stands of the industrial cities in the South-east of Ukraine. *Industrial botany*, 13, 109–115. [In Ukrainian]. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/67678>
  22. Suslova, O. R., Zadorozhna, D. V., & Kharkhota, L. V. (2014). Diversity and condition of tree plantations in A. R. Chekhov park in Kharzysk city (Donetsk region). *Bulletin of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 1(33), 28–31. [In Ukrainian]. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/365423>
  23. Talal, M. L., & Santelmann, M. V. (2019). Plant Community Composition and Biodiversity Patterns in Urban Parks of Portland, Oregon. *Frontiers in Ecology and Evolution. Sec. Urban Ecology*, 7, 1–16. <https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00201>
  24. Terlyga, N. S., Danylchuk, N. M., & Uukhimenko, Uu. S. (2018). The structure of the green plantations in bogdan khmelnitsky park and prospects of their development (Kryvyi Rih, Dnipropetrovsk region). *Odesa National University Herald. Biology*, 23(2(43)), 38–53. [https://doi.org/10.18524/2077-1746.2018.2\(43\).146954](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2018.2(43).146954)
  25. Vitenko, V. A., Mykolayko, V. P., Podzerei, R. V., Parakhnenko, V. G., Pyasetskyi, P. I., & Morgun, A. V. (2024). Analysis of the dendroflora of Tobacco Research Station of the NSC "IZ NAAS" of Ukraine. *Scientific Bulletin of UNFU*, 34(1), 14–19. <https://doi.org/10.36930/40340102>

**S. N. Shevchenko, O. O. Efremova, A. O. Diachuk, O. P. Mateyuk**  
Khmelnytsky National University, Khmelnytskyi, Ukraine

## CURRENT STATE OF TREE PLANTATIONS IN IVAN FRANKO PARK, KHMELNYTSKYI CITY

Ivan Franko Park, located in the central part of Khmelnytskyi, occupies a triangular area bordered by Proskurivska Street, Ivan Franko Street, and a railway line. This park, the oldest in the city, spans 2,12 hectares. In the mid-19th century, the site was a swampy area with a small pond. Currently, the park hosts 32 species of woody plants, including 3 coniferous, 20 deciduous tree species, and 9 types of shrubs. A total of 542 individual trees grow in the park, with conifers comprising 24 specimens. Notably, western thuja (*Thuja occidentalis* L.) constitutes 75 % of the coniferous population, amounting to 18 trees. Among deciduous trees, the most prevalent species include small-leaved lime (*Tilia cordata* Mill.), European hornbeam (*Carpinus betulus* L.), Norway maple (*Acer platanoides* L.), horse chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.), and European ash (*Fraxinus excelsior* L.). Together, these species account for 72 % of all woody plants in the park. The dominant shrub is the evergreen boxwood (*Buxus sempervirens* L.), with 112 specimens, representing nearly 53 % of all shrubs. The age structure of the park trees reveals that 39 % are 61 to 80 years old, while 8 % are relics from the park establishment, dating back 101–200 years. However, many trees face critical conditions due to anthropogenic pressures, climate changes, and mechanical damage. Common issues include dry branches, heartwood decay, mistletoe (*Viscum album*), frost cracks, and fungal infections caused by bracket fungi. The most frequently observed fungi are scaly bracket (*Polyporus squamosus*), humpbacked bracket (*Polyporus fomentarius*), and true bracket (*Ganoderma applanatum*). Particularly severe conditions are observed in black pine (*Pinus nigra* J. F. Arnold) and black locust (*Robinia pseudoacacia* L.), which exhibit signs of dieback due to unsuitable growth conditions and climate change. The benefits of this study and proposed conservation measures are presented as well. The study highlights the need for comprehensive measures to preserve and maintain the park flora. These include as follows: incorporating Ivan Franko Park into Ukraine's protected natural reserves network; conducting a thorough inventory and continuous monitoring of tree health; implementing health maintenance practices for trees, such as pruning and treatment of fungal infections; preventing mechanical damage to trees; enhancing soil and growth conditions; promoting public education and community engagement in conservation efforts; expanding and planning additional green spaces.

Keywords: woody plant species; global climate change; monitoring of plantings; urban greening; park improvement; conservation and preservation measures.