

## ВИДОВИЙ СКЛАД, ЕКОЛОГІЧНА ТА ПРОСТОРОВА СТРУКТУРИ ПАРКОВОГО ДЕНДРОЦЕНОЗУ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА В СТЕПОВІЙ ЗОНІ УКРАЇНИ

Суслова О.П., Бойко Л.І.

Криворізький ботанічний сад НАН України

вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг

[elenasuslova2901@gmail.com](mailto:elenasuslova2901@gmail.com)

Проведено дослідження деревних рослин штучного паркового дендроценозу м. Новогродівка. Визначено видовий склад, екоморфну та просторову структури насаджень. Обстеження проводили маршрутним методом згідно з рекомендаціями Н.П. Анучина (1960), Б.М. Міркина із співавторами (2001). Таксономічний склад визначали за С.К. Черепановим (1981), А.І. Івченко із співавторами (2001), О.А. Калініченко (2003), М.А. Кохно із співавторами (2002, 2005). Аналіз екоморфної структури проводили з урахуванням екологічних шкал, розроблених Д.Н. Цигановим (1976), Я.П. Дідухом (2010, 2011). Просторову структуру характеризували за зімкненістю крон, ярусністю, наявністю підліску та природним поновленням. В досліджуваних насадженнях виявлено 33 види і один культивар деревних рослин, які належать до 26 родів 15 родин. Аборигенна фракція флори представлена 15 видами, що становлять 44% від всіх виявлених видів (*Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Ulmus laevis* Pall., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill. тощо). За видовим складом найбільш представлені Rosaceae (9 видів): *Armeniaca vulgaris* Lam., *Crataegus sanguinea* Pall., *Malus domestica* Borkh., *Padus avium* Mill., *Prunus × domestica* L., *Pyrus communis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers., *Rosa canina* L. та Aceraceae (5 видів): *A. negundo* L., *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum*. В дендроценозі найпоширеніші дерева *Fraxinus excelsior* L. (9% від загальної кількості дерев), *Sorbus aucuparia* (8%), *Acer negundo* (7%), *Betula pendula* Roth (6%), *Robinia pseudoacacia* L. (6%), *Quercus robur* (5%), *Sorbus intermedia* (5%). Вони становлять 46% від всіх деревних рослин дендроценозу. За результатами досліджень насадження представлені різновіковими деревами, серед яких найбільше геліофітів (62%), мезофітів (73%) та мезотрофів (59%): *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Robinia pseudoacacia* тощо. В досліджуваному дендроценозі переважають дерева швидкого темпу росту (59%): види родів *Populus*, *Salix alba*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans regia*, *Robinia pseudoacacia* тощо. Встановлено, що просторова структура дендроценозу складна і представлена зімкнутим, напівзімкнутим та відкритим типами. Зімкнутість крон становить від 0,2 до 0,9. Умови зростання дерев сприяють природному поновленню *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudoacacia* і *Ulmus laevis*. **Ключові слова:** північно-степова зона України, штучний дендроценоз, темпи росту, екоморфна структура, просторова структура.

### Species composition, ecological and spatial structures of a park dendrocoenosis of an industrial city in the steppe zone of Ukraine. Suslova O., Boyko L.

Species composition, ecological and spatial structures of a park dendrocoenosis of an industrial city in the steppe zone of Ukraine. Boyko L. I., Suslova O. P. We carried out a study of woody plants of artificial park dendrocoenosis in Novohrodivka. The species composition, ecomorphic and spatial structure of the plantations were determined. The examination was conducted by route method according to the recommendations of N. P. Anuchin (1960), B. M. Mirkin with co-authors (2001). The taxonomic composition was determined according to S. K. Cherepanov (1981), A. I. Ivchenko with co-authors (2001), O. A. Kalinichenko (2003), M. A. Kokhno and co-authors (2002, 2005). The analysis of the ecomorphic structure was carried out taking into account the ecological scales developed by D. N. Tsyganov (1976), Y. P. Didukh (2010, 2011). Spatial structure was characterized by canopy closure, tiering, presence of understory and natural regeneration. In the studied plantations, there were found 33 species and one cultivar of woody plants belonging to 26 genera and 15 families. The aboriginal fraction of the flora is represented by 15 species, which make up 44% of all revealed species (*Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Ulmus laevis* Pall., *Quercus robur* L., *Tilia cordata* Mill., etc.). By species composition, the most represented families are Rosaceae (9 species): *Armeniaca vulgaris* Lam., *Crataegus sanguinea* Pall., *Malus domestica* Borkh., *Padus avium* Mill., *Prunus × domestica* L., *Pyrus communis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers., *Rosa canina* L. and Aceraceae (5 species): *A. negundo* L., *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum*. In the dendrocoenosis, the most common trees are *Fraxinus excelsior* L. (9% of the total number of trees), *Sorbus aucuparia* (8%), *Acer negundo* (7%), *Betula pendula* Roth (6%), *Robinia pseudoacacia* L. (6%), *Quercus robur* (5%), *Sorbus intermedia* (5%). They make up 46% of all woody plants of dendrocoenosis. According to research results, the plantations are represented by trees of various ages, among which the most are heliophytes (62%), mesophytes (73%) and mesotrophs (59%): *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra* L., *Robinia pseudoacacia*, etc. The studied dendrocoenosis is dominated by fast-growing trees (59%): species of the genus *Populus* L., *Salix alba* L., *Fraxinus excelsior*, *Juglans regia* L., *Robinia pseudoacacia*, etc. We ascertained that the spatial structure of dendrocoenosis is complex and is represented by closed, semi-closed and open types. Crown closure is from 0.2 to 0.9. Tree growth conditions favor the natural regeneration of *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudoacacia* and *Ulmus laevis*. **Key words:** northern steppe subzone of Ukraine, artificial dendrocoenosis, growth rates, ecomorphic structure, spatial structure.

**Постановка проблеми.** В останні 15–20 років в степовій зоні України проявляються негативні кліматичні зміни, спричинені глобальним потеплінням. За таких кліматичних умов сучасні урбанізовані міста з високим техногенним навантаженням на середовище не створюють комфортних умов життя населення, тому формування якісного міського середовища – одна з найважливіших проблем сьогодення. Найбільш простий спосіб поліпшення довкілля в містах – підтримка певної кількості зелених насаджень в них, які створюють на території міської забудови сприятливі екологічні, мікрокліматичні та санітарно-гігієнічні умови.

**Актуальність дослідження.** В урбосистемах степової зони України дендроценози, що розглядають як важливі територіальні системи екологічної стабільності міських ландшафтів, формуються в складних екологічних умовах [8, 15, 25]. Це позначається на їхньому таксономічному складі, просторовій структурі, життєвому стані тощо. Кліматичні зміни в степовій зоні України, пов'язані з підвищенням середньорічних температур, довготривалими посухами та спекою у вегетаційний період, суховіями призводять до стресового напруження в онтогенезі рослин, їх пригнічення, пошкодження комахами та ураження збудниками хвороб рослин і, як наслідок, до зниження життєвого стану. Тому комплексне дослідження дендроценозів в урбанізованому середовищі залишається актуальним, оскільки є науковим обґрунтуванням заходів із структурної та функціональної оптимізації флористичної складової міської екосистеми [22, 24].

**Зв'язок авторського доробку із важливими науковими і практичними завданнями.** Представлені результати є висновками в межах комплексної науково-дослідної роботи, що виконується у відділі інтродукції та акліматизації рослин Криворізького ботанічного саду НАН України за темою «Стійкість та адаптивна спроможність деревно-чагарникових рослин в умовах урбоекосистем Правобережного степового Придніпров'я у зв'язку з глобальними кліматичними змінами», державний номер реєстрації 0117U00082883.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням дослідження міських дендроценозів присвячені праці багатьох дослідників. В різні роки фахівці визначали таксономічний склад, просторову структуру, життєвий стан природних та штучних насаджень в урбосистемах [5, 17, 18, 21, 24]. Наведено екологічну оцінку лісових ландшафтів в умовах міського середовища [1]. Досліджено екологічні умови і сучасний стан дендроценозів схилів Києва [23] та парків України [3–5, 17]. На основі отриманих результатів визначено шляхи збереження та оптимізації зелених насаджень в дендроценозах урбосистем різних регіонів за різних екологічних умов [4–6, 11, 23, 27].

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Визначення шляхів збереження урбодендрофлори та оптимізації функціонування дендроценозів за умов кліматичних змін постійно залишається в полі зору науковців. Проте, незважаючи на значний науковий доробок, дані щодо комплексного дослідження дендроценозів в умовах північно-степової зони України носять фрагментарний характер. Тому наше дослідження має на меті визначення видового складу, просторової структури паркового дендроценозу в умовах міського середовища та аналіз його екологічної структури за специфіки формування насаджень в Степу України.

**Наукова новизна.** Представлені матеріали ґрунтуються на результатах власних спостережень. Дослідження деревних рослин та аналіз отриманих даних свідчать про збіднений видовий склад в штучному парковому дендроценозі промислового міста в північно-степовій зоні України. В насадженнях переважають види, які за екологічними характеристиками найбільш адаптовані до кліматичних умов степової зони України, а саме геліофіти, пристосовані до значної сонячної інсоляції; поширені мезофіти здатні переносити ґрунтові та атмосферні посухи; домінування мезотрофів у дендрофлорі зумовлене високою родючістю ґрунтів.

**Матеріали та методи досліджень.** Об'єктом досліджень були види паркового дендроценозу м. Новгородівка Донецької області, загальна площа якого становить 10,4 га. Таксономічний склад визначали за С.К. Черепановим [20] та іншими авторами [9, 10, 12–14]. Аналіз екоморфної структури проводили за вимогами рослин до сонячного освітлення, трофності та зволоженості ґрунтів з урахуванням екологічних шкал [7, 19, 26]. Просторову структуру характеризували за зімкненістю крон, ярусністю, наявністю підліску та природним поновленням (видовим складом та щільністю). Обстеження проводили маршрутно-рекогносцивальним методом шляхом закладки пробних площ згідно з рекомендаціями Н.П. Анучина [2], Б.М. Міркина із співавторами [16]. Для визначення просторової структури було закладено п'ять пробних площ (ПП I–V) розміром 50×50 м, які найповніше відображали характеристики насаджень.

**Результати досліджень.** В досліджуваному дендроценозі виявлено 34 види і форми деревних рослин (1 вид хвойних порід, 32 види і один культивар листяних), які належать до 26 родів 15 родин двох відділів (табл. 1). Співвідношення між відділами *Pinophyta* і *Magnoliophyta* становить 3% та 97% відповідно. Найчисельнішими родинами за кількістю родів є *Rosaceae* (8); *Oleaceae* і *Salicaceae* представлені 2 родами; інші родини – одним родом. За видовим складом найбільш представлені в насадженнях родини *Rosaceae* – 9 видів (*Armeniaca vulgaris* Lam., *Crataegus sanguinea* Pall., *Malus domestica* Borkh.,

*Padus avium* Mill., *Prunus ×domestica* L., *Pyrus communis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus intermedia* (Ehrh.) Pers., *Rosa canina* L.) та Aceraceae – 5 видів (*A. negundo* L., *A. platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *A. saccharinum* L., *A. tataricum* L.).

В насадженнях найпоширеніші дерева *Fraxinus excelsior* L. – 9% від загальної кількості дерев, *Sorbus aucuparia* (8%), *Acer negundo* (7%), *Betula pendula* Roth (6%), *Robinia pseudoacacia* L. (6%), *Quercus robur* L. (5%), *Sorbus intermedia* (5%) (рис. 1). Частка дерев цих видів становить 46% від всіх деревних рослин дендроценозу. Представленість інших видів не перевищує 5%. Деякі види представлено незначною кількістю екземплярів. До таких видів віднесено *Crataegus sanguinea* (4 шт), *Acer saccharinum* (14 шт), *Salix alba* L. (18 шт).

Серед життєвих форм переважають дерева – 30 видів (83%), кущі представлені 4 видами (17%), серед яких *Rosa canina*, *Lonicera tatarica* L., *Ligustrum vulgare* L. та *Syringa vulgaris* L. В парку на окремих ділянках вони зростають у живих парканах та підліску.

Аборигенна фракція флори представлена 15 видами, що становлять 44% від всіх виявлених видів. Серед них *Acer platanoides*, *A. tataricum* L., *Ulmus laevis* L., *Salix alba*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* Mill., *Ligustrum vulgare* та інші. Дев'ятнадцять видів інтродуковані з різних флористичних областей. Серед них переважають види з Циркумбореальної флористичної області (59%). Значна кількість видів походить з Атлантично-Північноамериканської та Ірано-Туранської флористичних областей – 14 та

Таблиця 1

## Видовий склад та трапляння видів у парковому дендроценозі м. Новоградівка

Родина	Рід	Вид	Трапляння, %	
Pinaceae Lindl.	<i>Picea</i> A. Dietr.	<i>Picea pungens</i> Engelm.	0,82	
Aceraceae Juss.	<i>Acer</i> L.	<i>Acer negundo</i> L.	7,38	
		<i>Acer platanoides</i> L.	3,48	
		<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	2,76	
		<i>Acer saccharinum</i> L.	0,20	
		<i>Acer tataricum</i> L.	0,54	
Hypocastanaceae DC.	<i>Aesculus</i> L.	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	1,15	
Rosaceae Juss.	<i>Armeniaca</i> Mill.	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.	0,68	
	<i>Crataegus</i> Tourn. ex L.	<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	0,06	
	<i>Malus</i> Mill.	<i>Malus domestica</i> Borkh.	0,91	
	<i>Prunus</i> L.	<i>Prunus ×domestica</i> L.	0,81	
	<i>Pyrus</i> L.	<i>Pyrus communis</i> L.	0,34	
	<i>Padus</i> L.	<i>Padus avium</i> Mill.	0,50	
	<i>Rosa</i> L.	<i>Rosa canina</i> L.	3,10	
	<i>Sorbus</i> L.	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	8,42	
		<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	5,42	
Betulaceae S.F. Grau	<i>Betula</i> L.	<i>Betula pendula</i> Roth	6,41	
Bignoniaceae Juss.	<i>Catalpa</i> Scopoli	<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	0,37	
Fabaceae Lindley.	<i>Robinia</i> L.	<i>Gleditsia</i> L.	<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	2,63
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	6,01
			<i>'Umbraculifera'</i>	0,68
Juglandaceae Rich. ex Kunth	<i>Juglans</i> L.	<i>Juglans regia</i> L.	0,53	
Moraceae Link.	<i>Morus</i> L.	<i>Morus alba</i> L.	0,30	
Salicaceae Mirb.	<i>Populus</i> L.	<i>Populus bolleana</i> Lauche	2,91	
		<i>Populus nigra</i> L.	4,83	
		<i>Populus simonii</i> Carriere	3,92	
	<i>Salix</i> L.	<i>Salix alba</i> L.	0,26	
Fagaceae Dumort.	<i>Quercus</i> L.	<i>Quercus robur</i> L.	5,56	
Tiliaceae Juss.	<i>Tilia</i> L.	<i>Tilia cordata</i> Mill.	3,91	
Ulmaceae Mirb.	<i>Ulmus</i> L.	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	2,33	
	<i>Fraxinus</i> L.	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	8,63	
Caprifoliaceae Juss.	<i>Lonicera</i> L.	<i>Lonicera tatarica</i> L.	2,08	
Oleaceae Hoffmgg. et Link	<i>Ligustrum</i> L.	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	9,24	
	<i>Syringa</i> L.	<i>Syringa vulgaris</i> L.	2,84	

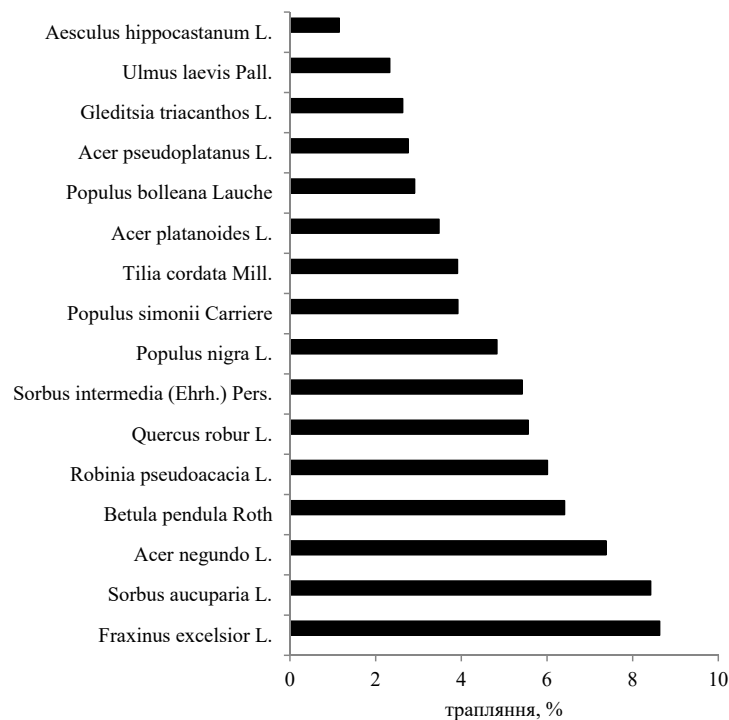


Рис. 1. Трапляння основних видів у дендроценозі парку м. Новогродівка

12% відповідно. Види з інших флористичних областей не перевищують 3–6%.

В дендроценозі переважають рослини із швидким темпом росту (59% від загальної кількості виявлених видів). До них відносяться види родів *Populus*, *Acer*, *Salix* і *Fraxinus*, а також *Juglans regia* L., *Betula pendula*, *Robinia pseudoacacia*. Середньозростаючі види становлять 35% (*Aesculus hippocastanum* L., *Padus avium*, *Tilia cordata*, а також види роду *Sorbus*). Серед видів повільного темпу росту, які становлять 6%, зустрічаються *Armeniaca vulgaris*, *Acer tataricum*.

Можливість використання деревних рослин в штучних дендроценозах визначається їхніми вимогами до умов зростання та рівнем негативної дії на них екологічних факторів. Вирішальне значення при цьому мають кліматичні, ґрунтові фактори та рівень забруднення навколишнього середовища. При цьому у рослин формуються певні біологічні пристосувальні ознаки, що дають змогу виживати у відповідних умовах, під постійним впливом екологічних факторів [4].

Для нормальної життєдіяльності деревних рослин має значення інтенсивність та тривалість освітлення. Погіршення росту та розвитку рослин спостерігається як при нестачі так і при надлишку світла. За результатами проведеного аналізу геліоморфного спектру в досліджуваному дендроценозі переважають геліофіти, кількість яких становить 62% від загальної кількості досліджуваних видів (рис. 2А). Серед них *Populus simonii* Carriere, *Betula pendula*, *Armeniaca vulgaris* та ін. Дещо менше в насадженнях сциофітів – 32%, таких як *Picea pun-*

*gens* Engelm., *Acer tataricum*, *Lonicara tatarica* та ін. Частка видів-геліосциофітів становить лише 6% (*Acer negundo*, *Quercus robur*).

Одним з найважливіших показників успішного культивування деревних рослин в урбосистемах є їх відношення до зволоженості місця існування. В досліджуваному парку більшість видів відноситься до мезофітів, кількість їх становить 73% (рис. 2Б). Серед видів, що зростають в місцях помірного зволоження виявлено *Acer negundo*, *A. platanoides*, *Tilia cordata*, *Juglans regia* та ін. Значно менше в дендроценозі ксерофітів (24%): *Acer tataricum*, *Armeniaca vulgaris*, *Lonicera tatarica* та ін. Участь гігрофітів не перевищує 3% від загальної кількості рослин. До групи рослин, які ростуть в умовах з підвищеною вологістю ґрунту і повітря віднесено *Prunus domestica*.

Аналіз рослин за вибагливістю до родючості ґрунтів свідчить, що серед представників дендроценозу переважають мезотрофи, частка яких становить 59%; група мегатрофів представлена 15% (рис. 2В). Мезо- та мегатрофи відрізняються вибагливістю до родючості ґрунтів і потребують переважно свіжих, добре аерованих, помірно зволених субстратів, а дуже бідних та засолених ґрунтів не витримують. Серед таких видів *Acer platanoides*, *A. saccharinum*, *Aesculus hippocastanea*, *Catalpa bignonioides* Walt. та ін. Частка оліготрофів становить 26%. Вони можуть зростати на різних типах ґрунтів – сухих, бідних, кам'янистих, вапняках, а також багатих на гумус. До них віднесено *Picea pungens*, *Gleditsia triacanthos* L., *Populus simonii*, *Ligustrum vulgare* та ін.

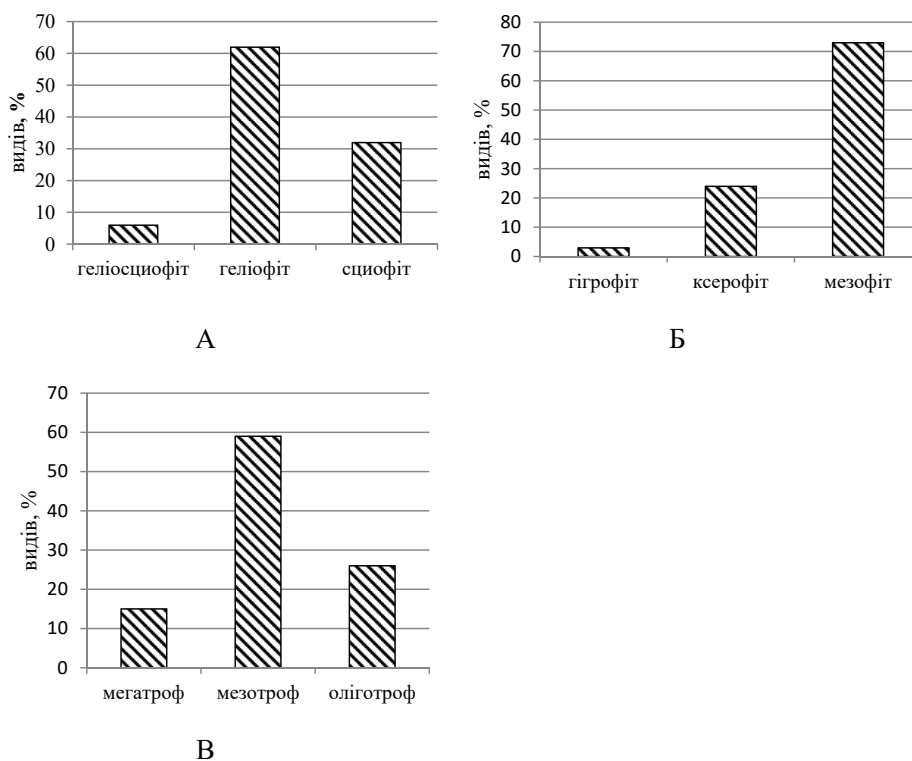


Рис. 2. Екологічна структура дендроценозу парку м. Новогродівка:  
 А – геліоморфний спектр, Б – гігоморфний спектр, В – трофоморфний спектр

Насадження парку є прикладом створення вдалого штучного дендроценозу, в якому присутні незначні суцільні масиви, відкриті місця, окремі групи та солітери, алеїні насадження вздовж доріжок.

Просторова структура ПП I представлена одноярусними насадженнями *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*, *Quercus robur* та *Tilia cordata*. Другий ярус та підлісок відсутні. Природного поновлення видів не виявлено, оскільки досліджувана площа зазнає значного рекреаційного навантаження, що приводить до витоптування трав'яного покриття та самосіву. Зімкнутість крон висока і становить 0,8.

ПП II характеризується змішаними насадженнями різновікових деревних порід. В першому ярусі переважають *Acer platanoides*, *Quercus robur*, *Tilia cordata*. Другий ярус утворюють *Malus domestica*, *Catalpa bignonioides*, *Ulmus laevis*. Підлісок складають *Rosa canina* та *Ligustrum vulgare*. Зімкнутість крон середня (0,5–0,6). Спостерігається задовільне природне поновлення *Ulmus laevis* – щільність 2,3–2,8 особини/м<sup>2</sup>.

На ПП III в першому ярусі переважає *Robinia pseudoacacia* L., в другому – *Morus alba* L., *Sorbus aucuparia*, *Acer tataricum*. В підліску зустрічаються *Rosa canina*, *Syringa vulgaris* і поодинокі кущі *Crataegus sanguinea*. Зімкнутість крон деревних порід становить 0,4–0,5. Спостерігається природне поновлення *Robinia pseudoacacia* (щільність 0,2–0,8 особини/м<sup>2</sup>).

ПП IV було закладено на території дендроценозу, що межує з лісопосадкою. На досліджуваній ділянці

робітники комунального підприємства не проводять доглядові планові роботи (санітарні рубки та чистку деревно-кущових рослин, скошування трави тощо). Вертикальна структура деревостану налічує декілька ярусів. Основу першого ярусу становлять різновікові дерева *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Populus simonii*. Другий ярус деревної рослинності складають такі породи, як *Acer negundo*, *A. tataricum*, *Ulmus laevis*, *Armeniaca vulgaris*. В підліску зустрічаються *Lonicera tatarica*, *Ligustrum vulgare*. Зімкнутість крон висока 0,8–0,9. На площі зустрічається нерівномірно, але досить щільно підріст *Acer negundo*. Визначено природне поновлення *Acer pseudoplatanus* і *Ulmus laevis*, щільність якого висока і становить 3,5–6,1 особини/м<sup>2</sup>.

ПП V характеризується відкритим типом просторової структури, в якому площа не зайнята щільними насадженнями, а представлена розрідженими. Такі ділянки в паркових дендроценозах створюють виразні композиційно-ландшафтні території. В першому ярусі переважають *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Betula pendula*, *Populus nigra* L. У другому зростають *Acer negundo*, *Sorbus intermedia*, *Prunus ×domestica*. Зімкнутість крон низька (0,2–0,3). Підлісок відсутній. Природного поновлення деревних рослин не виявлено. Поодинокі зустрічається порость *Acer negundo* на пеньках, що залишилися після видалення сухих дерев.

**Висновки.** За результатами досліджень штучний парковий дендроценоз м. Новогродівка збід-

нений за видовим складом, налічує 33 види і один культивар деревних рослин. Аборигенна фракція флори представлена 15 видами. Насадження представлені різновіковими деревами, серед яких переважають геліофіти, мезофіти та мезотрофи: *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra*, *Robinia pseudoacacia* тощо. П'ятьдесят дев'ять відсотків видів у досліджуваному дендроценозі зі швидким темпом росту: види родів *Populus*, *Salix alba*, *Fraxinus*

*excelsior*, *Juglans regia*, *Betula pendula*, *Robinia pseudoacacia* тощо. Просторова структура дендроценозу складна і представлена зімкнутим, напівзімкнутим та відкритим типами. Зімкнутість крон становить від 0,2 до 0,9. Умови зростання дерев у парку та відсутність доглядових робіт на деяких територіях дендроценозу сприяють природному поновленню *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudoacacia* і *Ulmus laevis*.

### Література

1. Авдеева Е.В., Панов А.И., Громыко С.В. Экологическая оценка лесных ландшафтов в условиях городской среды. Хвойные бореальные зоны. 2014. XXXII (5–6). С. 13–16.
2. Анучин Н.П. Лесная таксация. М., Л.: Гослесбумиздат, 1960. 521 с.
3. Аткина Л.И., Морозов А.М., Жукова М.В. Современное состояние парка стадиона химмаш в г. Екатеринбурге. Пермский аграрный вестник. 2017. 2 (18). С. 6–12.
4. Байрак О.М. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження і розвитку. Полтава: Верстка, 2007. 276 с.
5. Бідолах Д.І., Гринюк Ю.Г., Кузьович В.С., Підховна С.М., Тиманська О.Б. Геоінформаційна інвентаризація, оцінювання стану та пропозиції щодо озеленення та благоустрою території парку ім. Івана Франка у Чорткові. Науковий вісник НЛТУ України. Львів: РВВ НЛТУ України. 2018. Вип. 28 (10). С. 22–27.
6. Бойко Л.І., Юхименко Ю.С., Данильчук Н.М. Принципи створення дендрокомпозицій та критерії їх використання на міських територіях. Екологічні науки. 2022. № 5 (44). С. 180–185.
7. Екофлора України: в 6 т. / відпов. ред. Я.П. Дідух. Київ: Фітосоціоцентр. 2010.
8. Генсірук С. А. Региональное природокористування. Львів: Світ, 1992. 334 с.
9. Івченко А.І., Мазепа М.Й., Мельник Ю.А. Словник таксономічних назв деревних рослин. Львів: Світ, 2001. 148 с.
10. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. К.: Вища школа, 2003. 199 с.
11. Клименко Ю.О. Оцінка стану паркових насаджень та розробка шляхів їх оптимізації (на прикладі Голосіївського парку ім. М.Т. Рильського у Києві). Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 2. С. 39–44.
12. Колесников А.И. Декоративная дендрология. М.: Лесная промышленность, 1974. 704 с.
13. Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина I [довідник] (за ред. М.А. Кохна). К.: Фітосоціоцентр, 2002. 448 с.
14. Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина II [довідник] (за ред. М.А. Кохна). К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
15. Левон Ф. М., Кузнецов С.І. Концептуальні аспекти формування міських зелених насаджень у сучасних умовах. Інтродукція рослин. 2006. № 4. С. 53–57.
16. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещь А.И. Современная наука о растительности. М.: Логос, 2001. 254 с.
17. Суслова О.П. Сучасний стан деревних паркових насаджень м. Слов'янськ. Науковий вісник НЛТУ України. Львів: РВВ НЛТУ України. 2018. Вип. 28 (5). С. 57–60.
18. Суслова О.П. Паркові насадження м. Покровськ: видове різноманіття та репрезентативність видів. Рослини та урбанізація. Мат. VIII Міжнар. науково-практичної конференції (Дніпро, 5 березня 2019). 2019. С. 125–127.
19. Цыганов, Д.Н. Экоморфы флоры хвойно-широколиственных лесов. Москва: Наука, 1976. 60 с.
20. Черепанов С.К. Сосудистые растения СССР. Л.: Наука, 1981. 510 с.
21. Чипиляк Т.Ф., Лещенюк О.М., Мазура М.Ю. Стан деревно-чагарникових насаджень територій обмеженого користування промислового району міста Кривий Ріг. Науковий вісник НЛТУ України. Львів: РВВ НЛТУ України. 2017. Вип. 27(1). С. 97–100.
22. Черномаз Н. М. Деревна та чагарникова рослинність схилів Києва, як невід'ємний компонент міського середовища. Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту: Міжнародна науково-практична конференція, м. Біла Церква, 25–26 травня 2017 року: тези доповіді. Біла Церква, 2017. С. 145–147.
23. Черномаз Н.М. Дендроценози схилів Києва (екологічні умови, сучасний стан та шляхи оптимізації). дис. к.б.н., 03.00.16 – екологія. 2019. ДЗ «Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління» Мінекології України. Київ, 2019. 234 с.
24. Черномаз Н. М., Горелов О. М. Таксономічна, просторова та екологічна структура лісових і паркових насаджень схилів в умовах урбанізованого середовища. Науковий журнал «Біоресурси і природокористування». Том 8 (5–6). 2016. С. 11–18.
25. Шумик М. І. Інтродукційна популяція як головний елемент у формуванні ботанічних експозицій та оптимізації урбанізованих систем. Режим доступу до ресурсу: [http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2016/26\\_3/36.pdf](http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2016/26_3/36.pdf)
26. Didukh, Ya.P. The ecological scales of the species of ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kyiv: Phytosociocenter, 2011. 176 p.
27. Borowski J., Fortuna-Antoszkiewicz B., Łukaszkiwicz J., Rosłon-Szeryńska E. Conditions for the effective development and protection of the resources of urban green infrastructure. VI International Conference of Science and Technology INFRAEKO. 2018. Vol. 45. 00010. 8 p.