

**В.М. Савосько, М.О. Квітко**

## **СУЧАСНИЙ СТАН ОСНОВНИХ НАСАДЖЕНЬ ДОВГИНЦІВСЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ (М. КРИВИЙ РІГ)**

*штучні деревні насадження, життєвий стан, промисловий регіон, Криворіжжя*

### **Вступ**

В наш час у вирішенні проблеми оптимізації навколишнього середовища промислових регіонів важливу роль відіграють штучні деревні насадження [3, 6, 9]. У степовій зоні України під подвійним негативним впливом посушливого клімату та забруднення довкілля у майбутньому може відбутися деградація насаджень, що досягли стану природної стиглості. Тому дослідження із встановлення сучасного екологічного стану цих насаджень є актуальними.

Довгинцівський дендропарк відзначається багатим видовим різноманіттям. У його насадженнях на площі близько 50,1 га виявлено понад 74 видів дерев та кущів) [7, 8].

Посадкові роботи в парку розпочаті у 1955 р, офіційна дата його заснування – 1963 р. Свого розквіту дендропарк досяг наприкінці семидесятих та впродовж восьмидесятих років минулого століття. Пізніше він отримав статус об'єкту природно-заповідного фонду (ботанічний сад місцевого значення «Дендрологічний парк» – Розпорядження Представника Президента України від 30.12.1993 № 518). Однак, в подальшому, у зв'язку з економічною кризою, дендропарк майже не доглядався і тому його стан значно погіршився [7, 8].

Територія Довгинцівського дендропарку являє собою унікальний полігон для різноманітних екологічних досліджень, спрямованих на з'ясування залежності життєдіяльності деревних видів від моделей конструювання насаджень з урахуванням екологічних умов їх розвитку.

### **Мета та завдання досліджень**

Мета досліджень – проаналізувати сучасний екологічний стан основних насаджень Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг). Відповідно до цього поставлено наступні завдання: дослідити видовий склад та вертикальну структуру насаджень, з'ясувати морфометричні показники насаджень, встановити життєвий стан насаджень.

### **Об'єкти та методики досліджень**

Об'єктом дослідження були обрані насадження Довгинцівського дендропарку, який розташований на східній околиці центральної частини м. Кривого Рогу (Дніпропетровська обл.).

Моніторингові ділянки (11 шт.) були закладені в основних масивах дендропарку, які контрастно репрезентують конструктивні особливості насаджень аборигенних та інтродукованих видів (рис. 1). В якості контролю були використані природні насадження Гурівського лісництва (Долинський р-н, Кіровоградська обл.), які розташовані в заплаві р. Бокова. У межах моніторингових ділянок протягом 2008–2013 років за загальноприйнятими методиками [2] виявляли вертикальну структуру насаджень; проводили вимір висоти та діаметр стовбуру на висоті 1,3 м дерев першого,

другого та третього ярусів; визначали за ознаками крони, листків та гілок життєвість дерев. Життєвий стан насаджень встановлювали за методикою В.А. Алексєєва [1]. Запас стовбурної деревини розраховували за М.П. Анучиним [2].

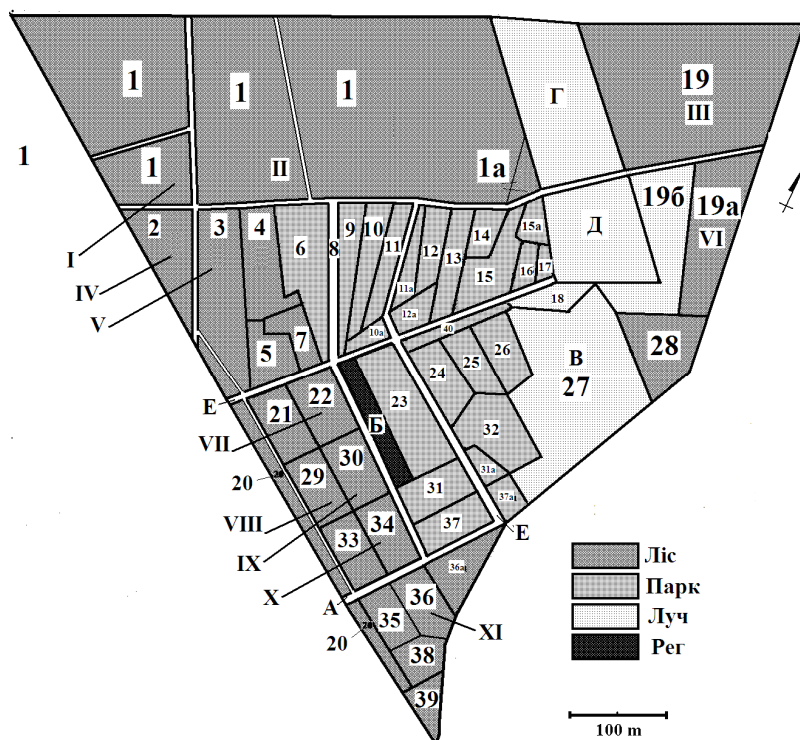


Рис. 1. План-схема Довгинцівського дендропарку та розташування моніторингових ділянок: I-XI – моніторингові ділянки. А – Центральний вхід, Б – центральна клумба, В – центральна галявина, Г – перелоги, Д – насосна каналізаційна станція (недіюча), Е – дороги та стежки. 1-40 – номери кварталів. Типи садово-паркових ландшафтів: Ліс – лісовий, Парк – парковий, Луч – лучний, Рег – регулярний та його елементи

Fig. 1. A scheme of Dovhyntsyvo dendropark and monitoring plots design: I-XI – monitoring plots. A – Central entrance, Б – central flower garden, В – central open space, Г – varying terrain, Д – sewage pumping station (non-operating), Е – roads and paths. 1-40 – quarter numbers. Types of landscape: Ліс – forest, Парк – parkland, Луч – grassland, Рег – regular and its elements

### Результати досліджень та їх обговорення

Організаційно Довгинцівський дендропарк являє собою суцільний масив площею 50,1 га у формі неправильного трикутника, основа якого спрямована на північ, а вершина – на південний захід (рис. 1). Екологічні умови дендропарку є типовими для штучних деревних насаджень, створених на плакорних ділянках Степу України.

Ґрунтовий покрив представлений чорноземами звичайними середньо-суглинковими. Потужність гумусових горизонтів 60–80 см, вміст гумусу в поверхневому шарі 3–4 %, кислотність ґрунтового розчину близька до нейтральної ( $pH_{H_2O} = 7,1-7,2$ ) [8]. Це свідчить про те, що едафічні умови Довгинцівського дендропарку достатньо сприятливі для деревних насаджень.

Гідрологічні умови мало сприятливі для деревних насаджень, що пов'язано з автоморфними умовами. Ґрунтові води залягають на глибині понад 6 м, й тому не мають значення як джерело води для деревно-кущових видів.

Характер рельєфу дендропарку – плоско-рівнинний з суцільним нахилом у три градуси на південний схід. Мікрорельєф – хвилястий, штучного походження, з напрямком на північ-південь. З півночі дендропарк межує з будовами гаражного кооперативу, які слугують бар'єром для поверхневого стоку води. Як наслідок, єдиним

джерелом вологи для деревних насаджень Довгинцівського дендропарку є лише атмосферні опади.

Деревно-кущові види Довгинцівського дендропарку представлені як мінімум 74 видами, які відносяться до 57 родів та 27 родин [7]. Основу цієї флори складають представники Magnoliophyta – 69 видів (93,2%). Pinophyta нараховує лише 5 видів (6,8%), які належать до 3 родів та 2 родин. Найчисельнішими за кількістю видів є Rosaceae – 16 видів, Salicaceae – 7 видів, Fabaceae – 6 видів, Aceraceae – 5 видів. Найбільшими за кількістю видів є роди *Acer* L. та *Populus* L. – по п'ять видів.

Згідно класифікації Л.І. Рубцова [6], в межах Довгинцівського дендропарку виявлені наступні типи садово-паркових ландшафтів: лісовий (31,0 га, або 61,9 % від загальної площі), парковий (10,3 га – 20,5%), лучний (8,3 га – 16,6 %), а також регулярний та його елементи (0,5 га – 1,1 %). При цьому лісовий тип ландшафтів в межах дендропарку є найбільш поширеним та утворює суцільні масиви насаджень по західному, північному та східному периметру. Тому саме в межах лісового садово-паркового ландшафту нами і були закладені моніторингові ділянки.

Слід зазначити, що основу масивних насаджень Довгинцівського дендропарку складають аборигенні види – *Quercus robur* L. – ділянки №№ I, II, III, VI, VII та IX та *Tilia cordata* L. – ділянки №№ IV та V (табл.). Крім того, окремі ділянки репрезентують насадження інтродукованих видів: *Pinus sylvestris* L. – № VIII, *Betula pendula* Roth. – № X, *Quercus rubra* L. – № XI.

Таблиця. Загальна характеристика деревних насаджень моніторингових ділянок Довгинцівського дендропарку

№ ділянки	№ кварталу	Домінуюча порода	Формула насадження (за О.Л. Бельгардом) [3]	Вертикальна структура				
				A I	A II	A III	Fr	H
0	-	<i>Quercus robur</i> L.	$\frac{ЛЧГ - СГ_3}{Тін (ч) II} 4 Д 4 К 2 Я$	+	+	+	+	+
I	1	<i>Quercus robur</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{Тін (ч) I - II} 10 Д$	+	+	+	+	+
II	1	<i>Quercus robur</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{H / мин I - II} 10 Д$	+	+	+	-	+
III	19	<i>Quercus robur</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{Тін (ч) I - II} 10 Д$	+	+	+	+	+
IV	2	<i>Tilia cordata</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{Тін (ч) I - II} 10 Л$	+	+	+	+	+
V	3	<i>Tilia cordata</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{Тін I - II} 10 Л$	+	+	-	-	+
VI	19a	<i>Quercus robur</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{H / мин I - II} 10 Д$	+	+	-	-	+
VII	22	<i>Quercus robur</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{H / мин I - II} 8 Д 1 Д ч 1 Г р$	+	+	+	-	+
VIII	29	<i>Pinus sylvestris</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{H / осв II} 10 С$	+	+	-	+	+
IX	30	<i>Quercus robur</i> L.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{Тін II} 8 Д 1 Р об 1 Г р$	+	+	+	+	+
X	34	<i>Betula pendula</i> Roth.	$\frac{Ч_3 - СГ_1}{H / осв II} 10 Б$	+	+	-	-	+

№ ділянки	№ кварталу	Домінуюча порода	Формула насадження (за О.Л. Бельгардом) [3]	Вертикальна структура				
				A I	A II	A III	Fr	H
XI	36	<i>Quercus rubra</i> L.	$\frac{Чз - СГ_1}{H / \text{тін} \quad II} 7 Дч \quad 3 Д$	+	+	+	-	+

П р и м і т к и. ЛЧГ – лугово-чорноземні ґрунти, Чз – чорноземи звичайні. Характеристика ґрунтів: СГ 3 – суглинки вологі, СГ 1 – суглинки сухі. Тип тіньової структури: Тін – тіньовий, Н/тін – напівтіньовий, Н/осв – напівосвітлений. (Ч) – наявність кущового ярусу. Стиглість насаджень: I – молоді, II – стиглі. Деревні породи: Д – дуб звичайний, Дч – дуб червоний, К – клен польовий, Л – липа серцелиста, Гр – груша звичайна, С – сосна лісова, Роб – робінія звичайна, Б – береза повисла. Вертикальна структура: А I – перший ярус, А II – другий ярус, А III – підлісок, Fr – кущовий ярус, Н – трав’яний ярус. «+» – наявність компонента в ярусі, «-» – відсутність компонента в ярусі.

Основні насадження Довгинцівського дендропарку характеризуються переважанням тіньової та напівтіньової світлової структури (див. табл.). Така структура, за сучасними тенденціями степового лісознавства [9], є найбільш оптимальною для штучних насаджень у посушливих умовах. Одночасно на двох ділянках (№ VIII та № X) була виявлена напівосвітлена світлова структура насаджень.

Враховуючи час посадки та посушливість степового клімату, можна припустити, що насадження південної частини дендропарку (ділянки №№ VIII–X) за віком є стиглими (в класифікації О.Л. Бельгарда [3]). Насадження інших ділянок за віком займають проміжне положення між молодими та стиглими. При цьому, наші припущення цілком співпадають з даними літератури щодо природної стиглості лісових насаджень в умовах Степу України [9].

У природних насадженнях контрольної ділянки чітко фіксуються: перший та другий яруси основної породи, підлісок, кущовий ярус та трав’янистий покрив (див. табл.). В той час як в штучних насадженнях Довгинцівського дендропарку повністю сформована вертикальна структура була виявлена лише на окремих ділянках (ділянки №№ I, III, IV та IX). На інших відсутні: підлісок (№№ V, VI, VIII, X), кущовий ярус (№№ II, V, VI, X, XI) або одночасно обидва ці яруси (№№ V, VI, X).

Встановлено, що щільність насаджень перших трьох ярусів на контрольній ділянці дорівнює 1 200 шт./га (рис. 2), що є типовим для природних заплачних лісів [3].

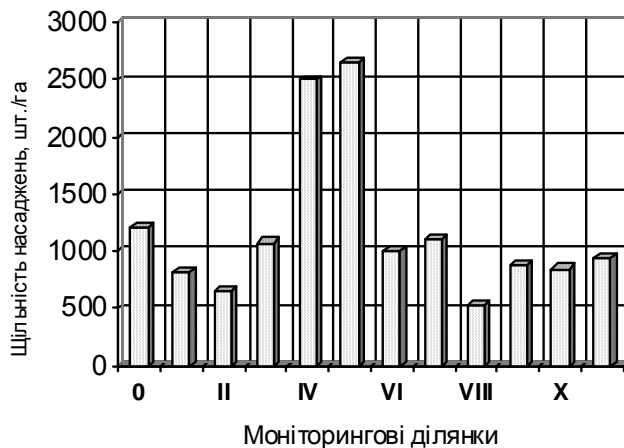


Рис. 2. Щільність деревних насаджень Довгинцівського дендропарку (позначення моніторингових ділянок дивись у табл.)

Fig.2. Tree stand density in Dovhyntsivo dendropark (see table for monitoring plot designations)

У межах моніторингових ділянок основних насаджень Довгинцівського дендропарку щільність перших трьох ярусів в більшості випадків менше контрольних значень та коливається від 525–650 (ділянки №№ VIII та II) до 1000–1075 шт./га (№№ VI та III). Виключенням є насадження *Tilia cordata* L. (ділянки № IV та V), де щільність деревостану в два рази перевищує контрольні значення.

У природних насадженнях контрольної ділянки види третього ярусу займають більше половини (58 %) від загальної кількості дерев (рис. 3). Також слід зазначити – питома вага видів першого та другого ярусу приблизно однакова і становить 19 та 23 % відповідно.

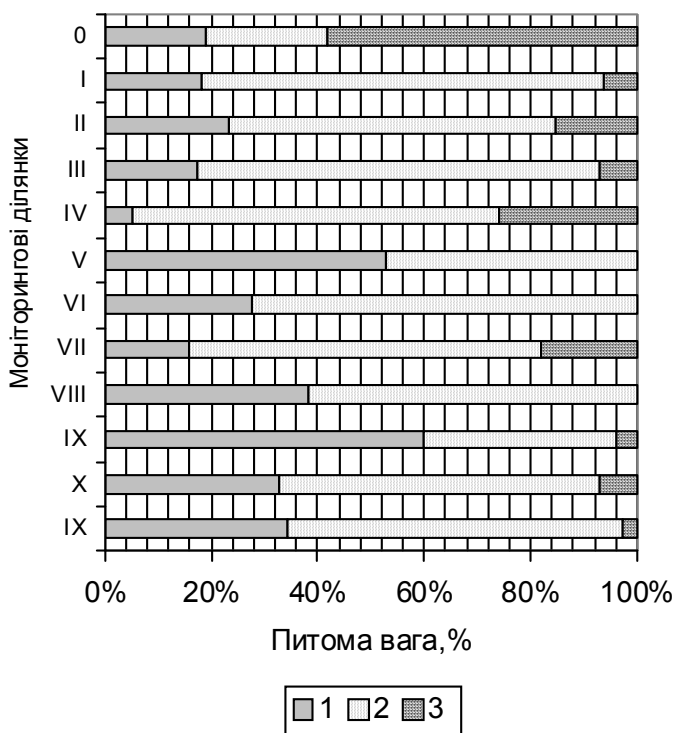


Рис. 3. Розподіл щільності деревних насаджень Довгинцівського дендропарку по ярусах:  
1 – перший ярус,  
2 – другий ярус,  
3 – підлісок  
(позначення моніторингових ділянок дивись у табл.)

Fig.3. Tree stand density in Dovhyntsivo dendropark distributed at various storeys:  
1 – first storey,  
2 – second storey,  
3 – understorey  
(see table for monitoring plot designations)

Розподіл щільності деревних насаджень Довгинцівського дендропарку по ярусах істотним чином відрізняється від контрольних значень. В першу чергу, слід відзначити, що в межах трьох ділянок (№№ V, VI та VIII) третій ярус зовсім відсутній. На інших питома вага порід цього ярусу мінімальна та не перевищує 18 % від загальної щільності насаджень. Виключенням у даному випадку слід вважати ділянку № IV, де кількість дерев третього ярусу становить 26 %.

Загалом, у більшості штучних насаджень Довгинцівського дендропарку переважають види другого ярусу, їх питома вага дорівнює 67–76 % від загальної щільності насаджень.

В межах моніторингових ділянок дендропарку висота порід першого ярусу становить 12–20 м (при середньому значенні 15,5 м), другого 9–16 м (в середньому 12,4 м) та третього ярусу 5–7 м (в середньому 6,1 м).

Порівнюючи числові значення таксаційних характеристик видів Довгинцівського дендропарку з таблицями ходу їх росту [5], були виявлені певні відмінності. Так, показники висоти, діаметру стовбуру у насадженнях *Betula pendula* та *Pinus sylvestris* в умовах дендропарку були вищі за табличні. Цей факт вказує на більш інтенсивний ріст цих порід в несприятливих умовах Криворіжжя. Виявлені таксаційні характеристики насаджень *Quercus robur* в умовах дендропарку відповідають даним

таблиць ходу росту, що підтверджує високий рівень адаптованості цього аборигенного виду до регіону [4, 9].

Встановлено, що запас стовбурної деревини природних насаджень становить 545 м<sup>3</sup>/га (рис. 4). При цьому 70% запасу формується за рахунок порід першого ярусу, а 20% – другого ярусу, і лише 6% – третього ярусу. У межах Довгинцівського дендропарку запас стовбурної деревини сягає значень 70–270 м<sup>3</sup>/га, при середньому 190 м<sup>3</sup>/га (рис. 4).

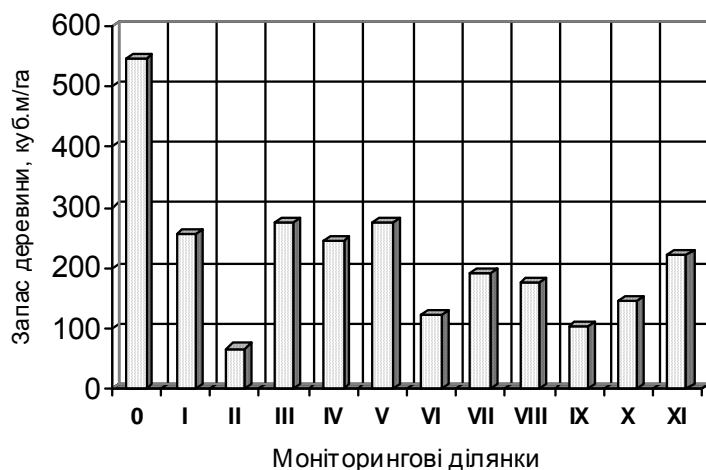


Рис. 4. Запас деревини насаджень Довгинцівського дендропарку (позначення моніторингових ділянок дивись у табл.)

Fig.4. Stand volume per hectare of Dovhyntsivo dendropark (see table for monitoring plot designations)

Конструювання штучних насаджень дендропарку істотним чином вплинуло на структуру цього показника. Так, у більшості випадків має місце домінування порід другого ярусу над породами першого в структурі запасів стовбурної деревини або їх відносний паритет (рис. 5). Виключення становлять ділянки №№ V, VI та IX. При цьому на останній ділянці структура розподілу запасів стовбурної деревини аналогічна тій, що була встановлена на контрольній.

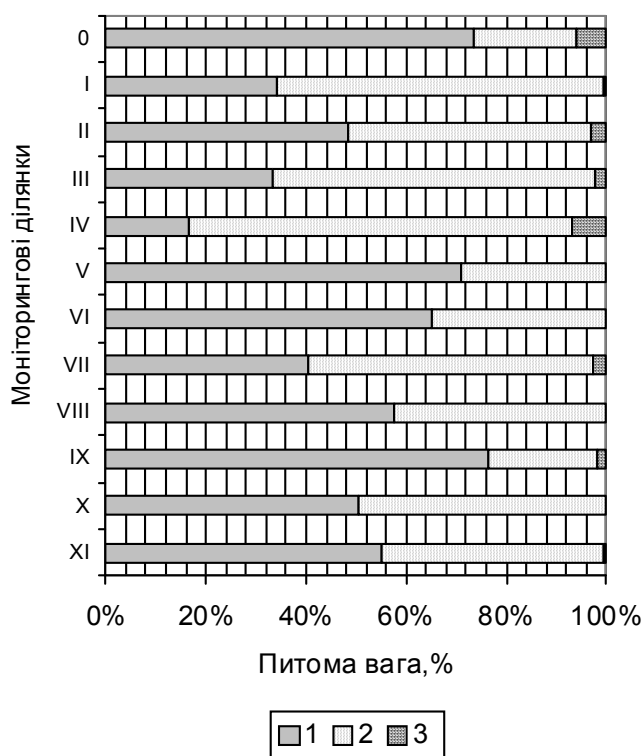


Рис. 5. Розподіл запасу деревини насаджень Довгинцівського дендропарку по ярусам  
1 – перший ярус,  
2 – другий ярус,  
3 – підлісок  
(позначення моніторингових ділянок дивись у табл.)

Fig. 5. Stand volume per hectare of Dovhyntsivo dendropark distributed at various storeys:  
1 – first storey,  
2 – second storey,  
3 – understory,  
(see table for monitoring plot designations)

Цілком логічно, що природні насадження контрольної ділянки, де спостерігаються сприятливі для деревних рослин екологічні умови, характеризуються здоровим відносним екологічним станом – 85,5 % за шкалою В.А. Алексєєва [1] (рис. 6). При цьому слід відзначити, що листя має найгірші показники відносного життєвого стану, а гілки – найкращі.

За результатами наших досліджень, життєвий стан штучних насаджень Довгинцівського дендропарку в межах більшості моніторингових ділянок оцінюється як ослаблений – 56,8–74,7 % (рис. 6).

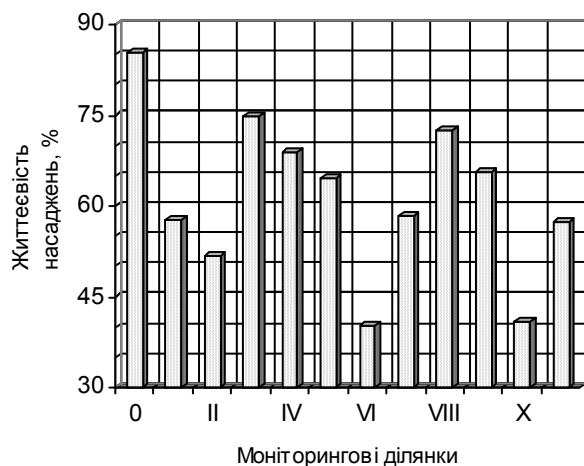


Рис. 6. Життєвість деревних насаджень Довгинцівського дендропарку (позначення моніторингових ділянок дивись у табл.)

Fig.6. Tree viability in Dovhyntsivo dendropark (see table for monitoring plot designations)

У межах двох ділянок дендропарку № VI та № X відносний життєвий стан деревних насаджень оцінений як сильно ослаблений (відповідно 40,3% та 40,6%). Слід зазначити, що максимальні числові значення показників життєвості насаджень встановлені на ділянках, які характеризуються найбільш сформованою вертикальною структурою (ділянки №№ III, IV та VIII). На значення цього показника, крім сформованості вертикальної структури, негативним чином вплинула ущільненість посадки деревних рослин (ділянки №№ V та VI).

### Висновки

На сьогоднішній день основні деревні насадження Довгинцівського дендропарку характеризуються несформованою вертикальною структурою (в більшості випадків відсутні яруси підліску та кущів), ущільненими посадками першого та другого ярусів. Внаслідок цього, для них є закономірними невисокі рівні запасів стовбурної деревини, а також ослаблений та сильно ослаблений життєвий стан.

Результати наших досліджень можуть бути використані для конструювання штучних деревних насаджень в умовах степового клімату на фоні техногенного забруднення, а також при проведенні фіторекультивацийних і фітомеліоративних робіт у регіоні.

У подальших дослідженнях потрібно з'ясувати еколого-математичні залежності відносного життєвого стану насаджень від їх конструктивних особливостей. Також доцільно, за рахунок вивчення показників фітопатогенного стану деревно-чагарникових видів насаджень, розширити спектр критеріїв сучасного стану насаджень дендропарку.

1. **Алексеев В.А.** Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – № 4. – С.51–57.  
**Alekseev, V.A.**, *Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derevyev i drevostoev* (Diagnostics of the life status of trees and forest stands), *Lesovedenie* (Forest science), 1989, no. 4, pp. 51–57.
2. **Анучин Н.П.** Лесная таксация / Н.П. Анучин. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 522 с.  
**Anuchin, N.P.**, *Lesnaya taksatsiya* (Forest taxation), Moscow: Lesnaya promyshlennost, 1977.
3. **Бельгард А.Л.** Степное лесоведение / А.Л. Бельгард. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 336 с.  
**Belgard, A.L.**, *Stepnoe lesovedenie* (Steppe Forestry), Moscow: Lesnaya promyshlennost, 1971.
4. **Іванько І.А.** Особливості деструктивних змін насаджень напівосвітленого типу світлової структури у степу / І.А. Іванько // Екологія та ноосферологія. – 2006. – Т. 17, № 1–2. – С. 41–45.  
**Ivan'ko, I.A.**, Peculiarities of destructive changes of plantations characterized by semi-lit type of light structure in the steppe, *Ekologiya i noosferologiya* (Ecology and noospherology), 2006, vol. 17, no. 1–2, pp. 41–45.
5. **Козловский В.Б.** Ход роста основных лесобразующих пород СССР: Справочник / В.Б. Козловский, В.М. Павлов. – М.: Лесная промышленность, 1967. – 327 с.  
**Kozlovsky, V.B.**, *Khod rosta osnovnykh lesoobrazuyushchikh porod SSSR* (Growth process of common forest tree species of the USSR), Moscow: Lesnaya promyshlennost, 1967.
6. **Рубцов Л.И.** Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре / Л.И. Рубцов. – К.: Наукова думка, 1977. – 271 с.  
**Rubtsov, L.I.**, *Derevyia i kustarniki v landshaftnoy arkhitecture* (Trees and shrubs in landscaping), Kyiv: Naukova dumka, 1977.
7. **Савосько В.М.** Ботаніко-екологічна характеристика деревно-чагарникових насаджень Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) / В.М. Савосько, О.Ю. Копич // Інтродукція рослин. – 2012. – №1. – С. 105–113.  
**Savos'ko, V.M.**, Botanical and ecological characteristics of trees and shrubs plantings in the Dovhyntsivo dendropark (Kryvyi Rih), *Introduktsiya rasteniy* (Plants introduction), 2012, no. 1, pp. 105–113.
8. **Савосько В.М.** Вміст гумусу в ґрунтах під провідними насадженнями Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) / В.М. Савосько, А.А. Бахметова / Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель. – 2011, Вип. 40. – С. 81–88.  
**Savos'ko, V.M.**, Soil humus content under leading trees plantations in the Dovhyntsivo dendropark (Kryvyi Rih), *Pytannya stepovoho lisoznavstva ta lisovoi rekultivatsii zemel* (Questions of steppe forestry and forest reclamation), 2011, vol. 40, pp. 81–88.
9. **Сірик А.А.** Природна стиглість лісових насаджень в степу України / А.А. Сірик // Наукові праці Миколаївського державного гуманітарного університету імені Петра Могили. Серія Екологія. – 2000. – Випуск 1, Т. 6. – С. 20–22.  
**Siryk, A.A.**, *Pryrodna styglist lisovykh nasadzen v umovakh stepu Ukrainy* (Natural maturity of woodland in the steppes of Ukraine), *Naukovi pratsi Mykolaiivskogo derzhavnoho humanitarnoho universitetu imeni Petra Mohyly. Seriya ekologiya* (Proceedings of Mykolayiv State Humanitarian University of Petro Mohyla. Ecology Series), 2000, no. 1, vol. 6, pp. 20–22.



УДК 581.55:712.3:712.41(477.63)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОСНОВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ДОЛГИНЦЕВСКОГО  
ДЕНДРОПАРКА (Г. КРИВОЙ РОГ)

В.Н. Савосько, М.А. Квитко

Криворожский педагогический институт  
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

Основные насаждения Долгинцевского дендропарка характеризуются: несформированной вертикальной структурой (в большинстве случаев отсутствуют ярусы подлеска и кустарников), уплотненными посадками первого (до 1400 шт./га, в среднем 340 шт./га) и особенно второго (до 1725 шт./га, в среднем 720 шт./га) ярусов. Установлено, что для этих насаждений также характерно: невысокие уровни запасов стволовой древесины (70-270 м<sup>3</sup>/га, в среднем 190 м<sup>3</sup>/га), а также ослабленное (55–75 % по шкале В.А. Алексева) и сильно ослабленное относительное (40-45 % по шкале В.А. Алексева) жизненное состояние.

*штучні деревні насадження, життєвий стан, промисловий регіон, Криворіжжя*

UDC 581.55:712.3:712.41(477.63)

CONTEMPORARY STATE OF THE MOST PART OF DOVHYNTSIVO DENDROPARK  
STANDS (KRYVYI RIH)

Savos'ko V.N, Kvitko M.O.

Kryvyi Rih Pedagogical Institute  
SHEI «Kryvyi Rih National University»

The most part of Dovhyntsivo dendropark stands are man-made, vertically unstructured (understorey and shrubbery are absent in most cases), dense planting of the first (up to 1400 units/ha, mean 340 units/ha) and especially of the second (up to 1725 units/ha, mean 720 units/ha) storeys. These stands are also characterized by low stem timber volumes (70–720 units/ha, mean 90 m<sup>3</sup>/ha) and weakened (55–75% according to V.A. Alekseev scale) and strongly weakened (40–45% according to V.A. Alekseev scale) relative vitality.

*man-made plantings, vitality, industrial region, Kryvyi Rih region*