

**КИСНЕПРОДУКУВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ГОЛОСІЇВСЬКИЙ»**

**П. І. Лакида, доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України**

**Б. В. Дубровець, кандидат сільськогосподарських наук
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»**

**О. М. Мельник, кандидат сільськогосподарських наук
ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»**

**Р. Д. Василюшин, доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України**

**В. В. Бокоч, кандидат сільськогосподарських наук
Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний
університет»**

E-mails: lakyda@nubip.edu.ua, dana528@ukr.net, oleksandr_melnyk22@ukr.net,
R.Vasylyshyn@nubip.edu.ua, vibokoch@gmail.com

Анотація. Наведено результати дослідження киснепродукувальної здатності лісових фітоценозів Національного природного парку «Голосіївський». Встановлено, що киснепродукувальна функція лісових екосистем прямо залежить від величини поточного приросту, який тісно корелює із віком деревостанів. За результатами досліджень наведено загальні об'єми кисню, який продукують ліси НПП «Голосіївський» у межах груп видів деревних рослин, функціональних зон та груп віку. Під час проведення розрахунків використано повидільний метод оцінювання киснепродуктивності. Робочим масивом даних слугували агреговані бази даних «Лісовий фонд України». Розраховано, що лісовими масивами НПП «Голосіївський» щорічно утворюється близько 11,4 тис. т фітомаси, в якій депонується 5,73 тис. т вуглецю та виділяється 15,28 тис. т кисню. Середня киснепродуктивність деревостанів парку становить $3,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ за рік. Найбільше кисню продукують хвойні деревостани, які виділяють $4,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ кисню за рік. Менш інтенсивно виділяють кисень м'яколистяні насадження – $3,1 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{рік})^{-1}$ та найменше твердолистяні – $2,2 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{рік})^{-1}$. За результатами проведених розрахунків

здійснено поквартальне групування об'ємів кисню, який продукує 1 га лісових фітоценозів Національного природного парку «Голосіївський».

Ключові слова: природно-заповідний фонд, Національний природний парк, лісові фітоценози, біопродуктивність, біомаса, екологічні функції, киснепродуктивність.

Актуальність. В умовах змін клімату актуальним залишається розв'язання проблеми створення та збереження стійких і високопродуктивних лісових насаджень, адже саме вони є надійним стабілізатором навколишнього природного середовища. Важливими санітарно-гігієнічними функціями лісів рекреаційного призначення є киснепродуктивна й газопоглинальна.

Останніми роками значний науковий інтерес становлять дослідження біотичного потенціалу лісової рослинності об'єктів природно-заповідного фонду, зокрема національних природних парків. Нині дослідження киснепродукувальної функції лісів висвітлено у незначній кількості публікацій, проте спостерігається зростання уваги до неї протягом останніх років. Одним із поточних завдань вітчизняної лісівничої науки є розроблення нормативно-інформаційного забезпечення для оцінювання киснепродуктивності лісів.

Киснепродукувальна функція лісів розглядається у контексті економічного оцінювання екосистемних послуг як «регулювальна» послуга, яка поряд із такими функціями, як депонування вуглецю, регулювання температурного режиму та інші, робить внесок у підтримку якості довкілля, стабілізацію екологічної рівноваги. Оцінка киснепродуктивної здатності насаджень на локальному рівні є важливою складовою у вивченні екологічних функцій лісів, зокрема їх внеску в покращення стану повітряного басейну.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Оцінкою обсягів продукування кисню лісовими екосистемами займалося не так багато науковців України, водночас основна частина праць присвячена саме міським лісам (Гірс О. А. [6], Домашовець Г. С. [7], Лакида І. П. [7], Миклуш Ю. С. [17]). Також науковці обґрунтували теоретико-методологічні засади економічного оцінювання киснепродукувальної функції лісів у контексті економічного оцінювання екосистемних послуг [18].

Функцію регулювання клімату у літературних джерелах розглядають переважно в контексті оцінювання лісів, розташованих на урбанізованих територіях. Приділяють також увагу послугам лісових екосистем, які пов'язані із очищенням повітря та поліпшенням внаслідок цього його якості, що особливо важливо на урбанізованих територіях [2]. Роботи американських науковців D. Nowak, D. Crane, R. Hoehn, спрямовані на всебічне оцінювання та багатоцільове використання різноманітних корисностей міських лісів і зелених насаджень міст на території Сполучених Штатів Америки [3, 4]. Упродовж останніх десяти років у Туреччині в планах управління лісами ініційовано обчислення вуглецедепонувальної ємності та кількості продукування кисню лісом [1].

Киснепродукувальну функцію лісових масивів національних природних парків досліджували: Сахарук Г. А. [13], Мельник О. М. [16], Лакида М. О. [9], Лялюк-Вітер Г. Д. [15]. Вона розглядається у групі санітарно-гігієнічних функцій лісів соціального типу функцій та має регіональну і локальну цінність [5]. Враховуючи важливе значення лісових екосистем НПП «Голосіївський» у забезпеченні кисневого балансу міста Київ, дослідження їх киснепродуктивності є актуальним питанням.

Мета дослідження – здійснити повидільну оцінку киснепродукувальної здатності лісових біоценозів Національного природного парку «Голосіївський».

Матеріали і методи дослідження. Дослідження біотичного потенціалу лісів і виконання ними екологічних функцій має тісний зв'язок із дослідженням приростів деревостанів. Для аналізу інтенсивності використання лісових ресурсів застосовують такі показники як загальний поточний приріст (gross annual increment) і чистий поточний приріст (net annual increment). Використання показника загального поточного приросту стовбурової деревини, який відображає кількісні показники біопродукційного процесу у лісових фітоценозах, дає змогу вирішити значну кількість практичних завдань [11].

Киснепродуктивність лісових екосистем прямо пропорційна величині поточного приросту та тісно корелює із віком деревостанів. Оскільки відсутні

актуалізовані дані про площу та запаси деревостанів НПП «Голосіївський» їх киснепродуктивність оцінювали з використанням показника поточного приросту стовбурової деревини.

Алгоритм розрахунку киснепродуктивності лісів парку полягав у наступному. Першим кроком було встановлення показника загального приросту деревостанів парку, для чого використали таблиці ходу росту модальних деревостанів для панівного деревного виду у кожній групі лісотвірних видів. Для хвойних деревостанів використовували таблиці ходу росту модальних деревостанів сосни звичайної Полісся України [14], для твердолистяних – дуба звичайного Правобережної частини лісостепової зони [9] та для м'яколистяних – вільхи клейкої Українського Полісся [11].

З метою здійснення розрахунку поточного приросту стовбурової деревини для кожного виділу окремо з урахуванням таксаційних показників деревостанів, було встановлено закономірності його динаміки шляхом математичного моделювання. Оскільки значний вплив на значення поточного приросту деревостанів мають панівний деревний вид, вік та клас бонітету, масив вихідних значень було сформовано саме за цими таксаційними показниками.

Пошук аналітичних залежностей динаміки показника поточного приросту здійснено методом множинної регресії за допомогою програми SPSS Statistics Base 21. Аргументами регресійних рівнянь розглядалися середній вік (A) та клас бонітету (B). Для зручності математичного моделювання значення класів бонітету заміняли цифровими кодами, що відповідають висоті насадження в 100 років.

$$Z_{\text{м}}^{\text{пт}} = a_0 \cdot A^{a_1} \cdot B^{a_2} \cdot \exp(a_3 \cdot A). \quad (1)$$

Коефіцієнти моделей для оцінювання значення поточного приросту наведено у табл. 1.

Використання отриманих математичних залежностей дало змогу встановити значення поточного приросту стовбурової деревини для кожного таксаційного виділу при цьому врахувати його таксаційну характеристику.

1. Коефіцієнти моделей залежності поточного приросту від віку та класу бонітету

Вид деревних рослин	Коефіцієнти рівняння				Q ²
	a ₀	a ₁	a ₂	a ₃	
Сосна звичайна	0,008	1,202	1,318	-0,041	0,91
Дуб звичайний	0,001	1,308	1,544	-0,030	0,97
Вільха клейка	0,007	0,554	1,773	-0,029	0,99

Результати дослідження та їх обговорення. За попередньо проведеними дослідженнями встановлено, що загалом за рік запас деревостанів НПП «Голосіївський» збільшився на 22,73 тис. м³ стовбурової деревини, з яких 17,49 тис. м³ у хвойних деревостанах, 3,64 тис. м³ у твердолистяних та 1,60 тис. м³ у м'яколистяних. Середній поточний приріст за рік становить 5,6 м³·га⁻¹. Найвищим показником середнього поточного приросту стовбурової деревини характеризуються хвойні деревостани – 6,8 м³·га⁻¹, значно нижчі показники у твердолистяних та м'яколистяних – 3,5 та 3,7 м³·га⁻¹ відповідно [12].

Отримані значення загального поточного приросту за рік дали змогу встановити запас деревостанів парку та загальні обсяги фітомаси. Також на основі запропонованих математичних залежностей для кожного виділу було розраховано показник річного приросту фітомаси стовбурової деревини.

Обсяги продукування кисню деревостанами НПП «Голосіївський» встановлено з використанням методики М. І. Чеснокова та В. М. Долгошеєва [19], яка передбачає розрахунок кількості кисню виділеного в процесі фотосинтезу на основі даних про кількість органічної речовини в абсолютно сухому стані, що утворена за певний проміжок часу. У роботі, для розрахунку киснепродуктивності деревостанів використано перевідний коефіцієнт 1,4. Загалом відомо, що кількість продукованого кисню у процесі утворення 1 тони абсолютно сухої речовини, для різних видів деревних рослин змінюється в межах від 1,393 до 1,423 т і в середньому становить 1,4 т. У компонентній структурі лісового фітоценозу стовбура дерева разом із

фотосинтезувальним апаратом є найвагомішим джерелом формування поточного приросту фітомаси або продукції [12]. Однак для розрахунку чистої киснепродуктивності не варто враховувати приріст листкової фракції, оскільки обсяг кисню, який утворився у процесі її формування, за короткий проміжок часу поглинається у тому ж обсязі для забезпечення процесу окислення (перегнівання) цих органічних решток.

Згідно з проведеними розрахунками встановлено, що лісовими масивами НПП «Голосіївський» щорічно утворюється близько 11,4 тис. т фітомаси, в якій депонується 5,73 тис. т вуглецю та виділяється 15,28 тис. т кисню. Оскільки під час проведення розрахунків не було враховано приріст крони, кореневих систем і піднаметової рослинності, частка яких у загальній структурі фітомаси становить близько 30 %, то реальні значення є навіть вищими ніж розраховані.

Встановлено, що середня киснепродуктивність деревостанів парку становить $3,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ за рік. Найціннішими з точки зору киснепродукування в парку є хвойні деревостани, які виділяють $4,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ кисню за рік. Дещо менш інтенсивно виділяють кисень м'яколистяні насадження – $3,1 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{рік})^{-1}$ та найменше твердолистяні – $2,2 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{рік})^{-1}$.

Розрахунок обсягів продукування кисню деревостанами парку проводили повидільно та групували за кварталами. Інтенсивність киснепродукування лісових масивів парку наглядно продемонстровано на рис. 1.

Значний вплив на інтенсивність киснепродукування має вік деревостанів, їх запас та клас бонітету, за яким вони зростають. Найвищий показник інтенсивності продукування кисню спостерігається у молодняках і середньовікових насадженнях, оскільки в них активно відбуваються процеси росту та накопичення біомаси.

Зниження показника інтенсивності киснепродукування у перестиглих деревостанах пов'язано з початком деструктивних процесів, що відбуваються в лісових екосистемах. Зокрема О. А. Гірс встановив, що у віці 121–130 років приміські соснові ліси м. Київ втрачають своє санітарно-гігієнічне призначення, оскільки показник їх киснепродуктивності практично дорівнює нулю [6].

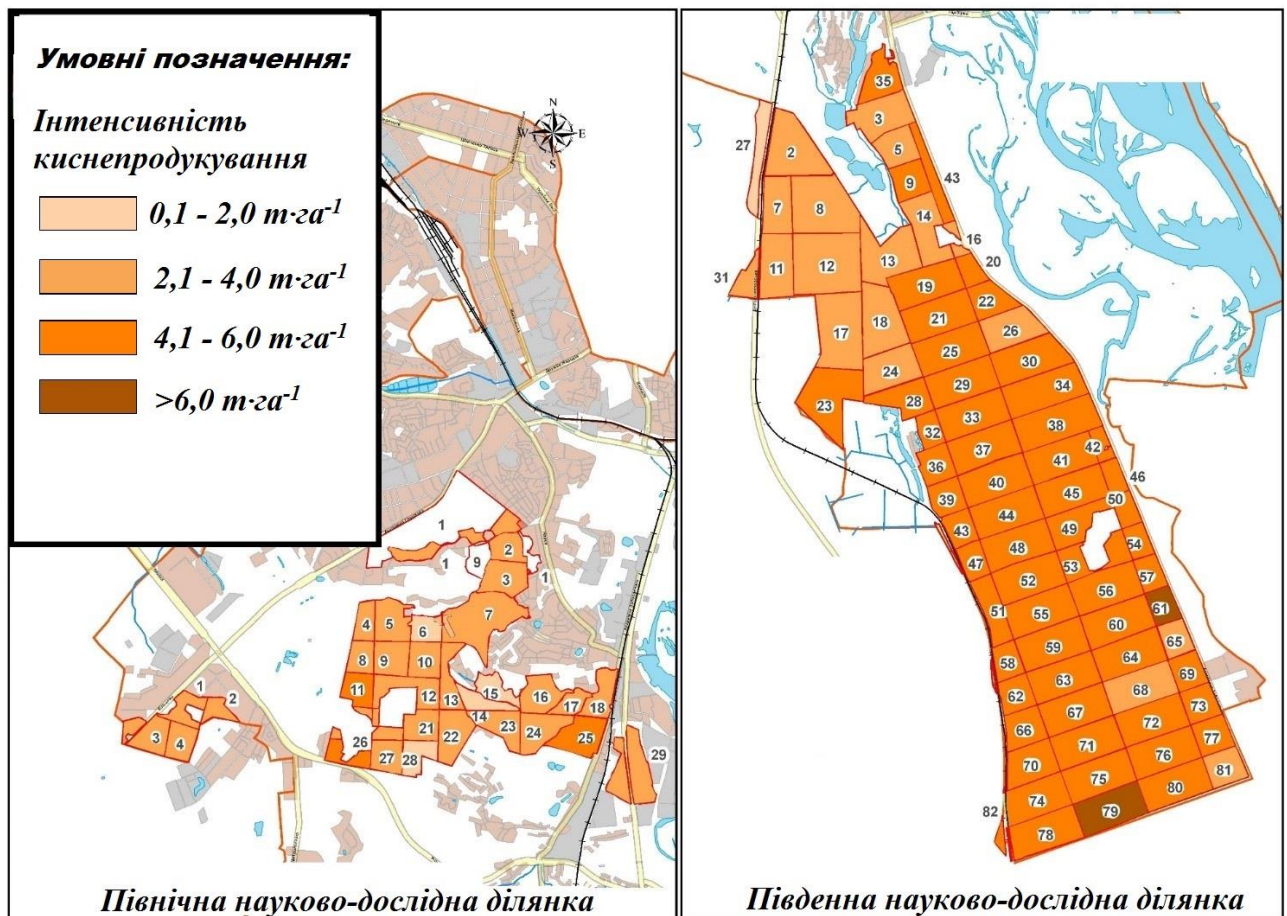


Рис. 1. Середня киснепродуктивність деревостанів НПП «Голосіївський»

Розподіл кисню, що продукують деревостани НПП «Голосіївський» у межах груп видів представлено на рис. 2.

Хвойні деревостани НПП «Голосіївський» мають вищу інтенсивність продукування кисню порівняно з іншими групами лісотвірних видів. Це пояснюється тим, що середній вік хвойних насаджень парку становить 65 років, а твердолистяних та м'яколистяних – 112 років. Також середній запас хвойних деревостанів є найвищим та становить $268 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$.

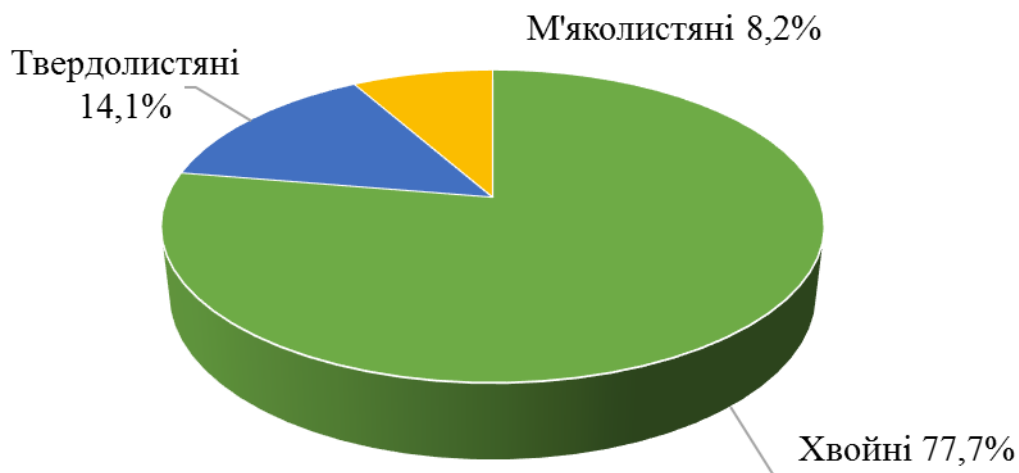


Рис. 2. Киснепродуктивність деревостанів НПП «Голосіївський» у межах груп лісотвірних видів

Значна мінливість показника киснепродуктивності спостерігається в межах функціональних зон парку, що наглядно продемонстровано на рис. 3.

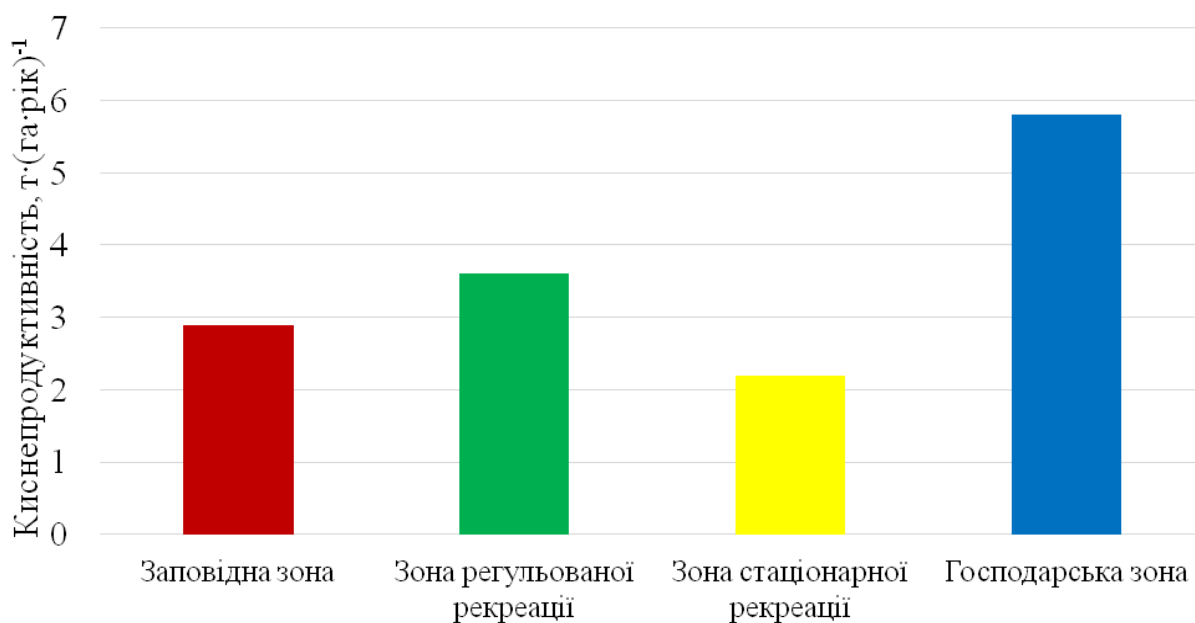


Рис. 3. Киснепродуктивність деревостанів у межах функціональних зон

Найвищий показник киснепродуктивності спостерігається в господарській зоні парку – $5,2 t \cdot (ha \cdot рік)^{-1}$, що цілком закономірно, адже середній вік у цій зоні становить лише 49 років. Найнижчий показник

продукування кисню, який становить $2,5 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{рік})^{-1}$, характерний для зони стаціонарної рекреації, середній вік деревостанів якої становить 102 роки.

Останніми роками киснепродуктивність лісових екосистем об'єктів природо-заповідного фонду досліджували науковці в Шацькому НПП [13], НПП «Прип'ять-Стохід» [16] та ДО «Резиденція Залісся» [9]. Киснепродукувальну здатність міських лісів Києва досліджували І. П. Лакида [7] та О. А. Гірс [6]. Порівняння отриманих результатів киснепродуктивності лісів НПП «Голосіївський» з аналогічним показником для інших об'єктів представлено на рис. 4.

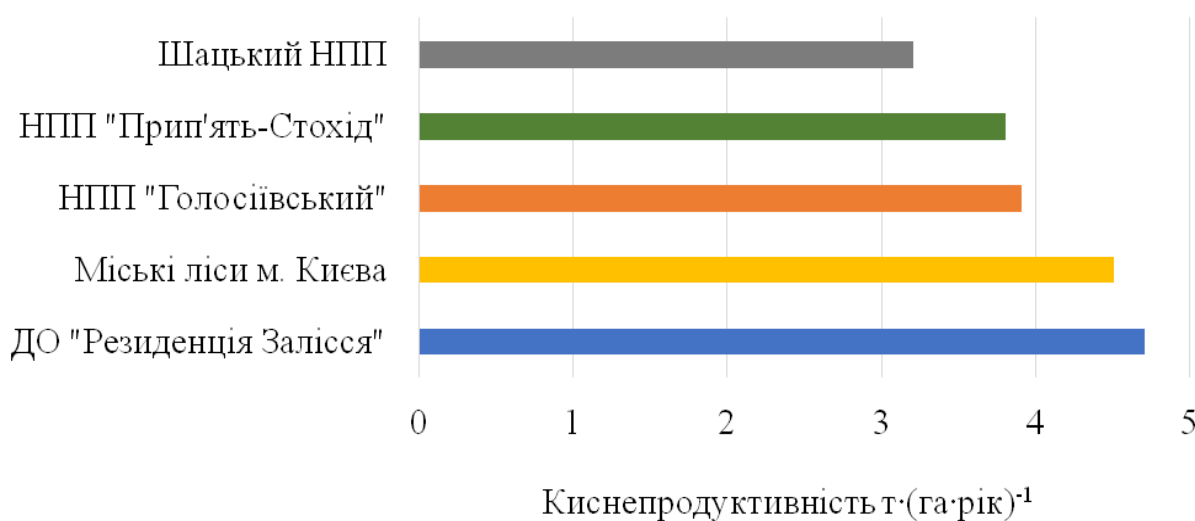


Рис. 4. Киснепродуктивність лісових екосистем за результатами різних досліджень

Дані, представлені на рис. 4, свідчать, що деревостани НПП «Голосіївський» порівняно із міськими лісами Києва та деревостанами ДО «Резиденції Залісся» мають нижчий середній показник інтенсивності киснепродукування. Це пояснюється вищим значенням середнього віку та нижчим показником середнього запасу досліджуваного об'єкту. Близькими є значення киснепродуктивності у Шацькому НПП та НПП «Прип'ять-Стохід» з отриманим значенням для НПП «Голосіївський». Це пов'язано з подібністю їх вікової структури, адже у цих парках переважають середньовікові деревостани.

З наукової точки зору отримані результати оцінки параметрів киснепродуктивності лісових фітоценозів парку є цінними, адже завдяки ним

можна здійснити прогноз зміни досліджуваного показника на наступні роки та визначити внесок лісів у загальний кисневий баланс досліджуваного регіону.

Висновки і перспективи.

1. У лісах НПП «Голосіївський» загалом накопичено 505,17 тис. т фітомаси з показником середньої щільності – $12,5 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$.

2. Лісовими масивами НПП «Голосіївський» щорічно утворюється близько 11,4 тис. т фітомаси, в якій депонується 5,73 тис. т вуглецю та виділяється 15,28 тис. т кисню.

3. Середня киснепродуктивність деревостанів парку становить $3,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ за рік. Найцінніші з точки зору киснепродукування в парку хвойні деревостани, які виділяють $4,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ кисню в рік.

4. Найвищий показник киснепродуктивності встановлено в господарській зоні парку – $5,2 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{рік})^{-1}$, а найнижчий – $2,5 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{рік})^{-1}$ – характерний для зони стаціонарної рекреації.

Список використаних джерел

1. Hacı Ahmet Yolasımaç, Sedat Kele. Changes in carbon storage and oxygen production in forest timber biomass of Balci Forest Management Unit in Turkey between 1984 and 2006. African Journal of Biotechnology Vol. 8 (19), pp. 4872–4883, 5 October, 2009. Available at: <http://www.academicjournals.org/AJB>.

2. Krieger D. J. The Economic Value of Forest Ecosystem Services : A Review. 2001. 30 p. Available at: : <http://www.wilderness.org/Library/Documents/upload/Economic-Valueof-Forest-Ecosystem-Services-A-Review.pdf>.

3. Nowak D. J., Crane D. E. The Urban Forest Effects (UFORE) model: quantifying urban forest structure and functions. Integrated tools for natural resources inventories in the 21st century. Gen. Tech. Rep. NC-212. St. Paul, MN: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station, 2000. P.714–720.

4. Nowak David J.; Hoehn Robert E. III; Crane Daniel E.; Weller Lorraine; Davila Antonio. Assessing urban forest effects and values, Los Angeles' urban forest. Resour. Bull. NRS-47. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 2011. 30 p.

5. Василишин Р. Д. Вуглецедепонувальна та киснепродукувальна функція повних ялицевих насаджень Українських Карпат. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. Вип. 23.9. С. 347–351.

6. Гірс О. А. Киснепродуктивне значення модальних соснових деревостанів рекреаційних лісів м. Києва. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип. 22.10. С. 57–63.

7. Домашовець Г. С., Василишин О. М. Біопродуктивність хвойних деревостанів Львівщини та їх динаміка. *Науковий вісник НУБіП України*. 2011. Вип. 164, Ч. 1. С. 41–47.

8. Лакида І. П. Киснепродуктивність модальних штучних сосняків міських лісів міста Києва. *Науковий вісник НУБіП України*. 2011. Вип. 164, Ч. 3. С. 43–49.

9. Лакида М. О. Біотична продуктивність лісів Державної організації «Резиденція «Залісся»: стан та динаміка: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.03.02. Львів, 2017. 24 с.

10. Лакида П. І., Бала О. П. Актуалізація параметрів росту штучних дубових деревостанів Лісостепу України : монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Гавришенко В. М., 2012. 196 с.

11. Лакида П. І., Блищик В. І. Первинна продукція клейковільхових лісів Українського Полісся : монографія. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдаченко І. С., 2017. 245 с.

12. Лакида П. І., Дубровець Б. В., Прогностичне оцінювання біопродуктивності лісів НПП «Голосіївський»: *Лісове і садово-паркове господарство*. 2015. № 6. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgos_2015_6_7.

13. Лакида П. І., Сахарук Г. А. Біопродуктивність лісів Шацького національного природного парку : монографія. Корсунь-Шевченківський : ФОП Гавришенко В. М., 2013. 151 с.

14. Лакида П. І., Терентев А. Ю., Василишин Р. Д. Штучні соснові деревостани Полісся України – прогноз росту та продуктивності : монографія. Корсунь-Шевченківський : : ФОП Майдаченко І. С., 2012. 222 с.

15. Лялюк-Вітер Г. Д., Вітер Р. М. Дослідження санітарно-гігієнічних функцій лісових екосистем Карпатського національного природного парку. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2009. Вип. 19.10. С. 78–82.

16. Мельник О. М. Біотична продуктивність та екологічний потенціал лісів національного природного парку «Прип'ять-Стохід»: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.03.02. Київ, 2017. 25 с.

17. Миклуш Ю. С. Функції приміських рекреаційно-оздоровчих лісів і продукування кисню. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип. 22.11. С. 108–114.

18. Павліщук О. П., Розвод С. В., Лакида І. П. Теоретико-методологічні засади економічної оцінки киснепродукувальної функції лісів. *Вісник СумДУ. Серія "Економіка"*. №2. 2013. С. 45–53.

19. Чесноков Н. И., Долгошеев В. М. Оценка кислородопродуцирующей функции леса. *Лесное хозяйство*. 1978. № 7. С. 32–34.

References

1. Hacı Ahmet Yolasımaç, Sedat Kele. (2009). Changes in carbon storage and oxygen production in forest timber biomass of Balci Forest Management Unit in

Turkey between 1984 and 2006. *African Journal of Biotechnology* Vol. 8 (19), P. 4872-4883, 5 October, 2009. Available at: <http://www.academicjournals.org/AJB>.

2. Krieger D. J. (2001). The Economic Value of Forest Ecosystem Services : A Review. 30 p. Available at: <http://www.wilderness.org/Library/Documents/upload/Economic-Valueof-Forest-Ecosystem-Services-A-Review.pdf>.

3. Nowak D. J., Crane D. E. (2000). The Urban Forest Effects (UFORE) model: quantifying urban forest structure and functions. Integrated tools for natural resources inventories in the 21st century. Gen. Tech. Rep. NC-212. St. Paul, MN: U.S. Dept. of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station. P. 714–720.

4. Nowak David J.; Hoehn Robert E. III; Crane Daniel E.; Weller Lorraine; Davila Antonio. (2011). Assessing urban forest effects and values, Los Angeles' urban forest. Resour. Bull. NRS-47. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 30 p.

5. Vasylyshyn R. D. (2013). Vuhletsedeponuvalna ta kysneprodukuvalna funktsiia povnykh yalytsevykh nasadzhenn Ukrainskykh Karpat [Carbon-depositing and oxygen-producing function of full fir plantations of the Ukrainian Carpathians.]. Scientific Bulletin of NAFU of Ukraine. Vyp. 23.9. P. 347–351.

6. Hirs O. A. (2012). Kysneproduktyvne znachennia modalnykh sosnovykh derevostaniv rekreatsiinykh lisiv m. Kyieva [Oxygen-producing value of modal pine stands of recreational forests in Kyiv]. Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. Vyp. 22.10. P. 57–63.

7. Domashovets H. S., Vasylyshyn O. M. (2011). Bioproduktyvnist khvoynykh derevostaniv Lvivshchyny ta yikh dynamika [Bioproductivity of coniferous stands of Lviv region and their dynamics.]. Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Vyp.164, Ch.1. P. 41–47.

8. Lakyda I. P. (2011). Kysneproduktyvnist modalnykh shtuchnykh sosniakiv miskykh lisiv mista Kyieva [Oxygen productivity of modal artificial pine trees in urban forests of Kyiv]. Naukovyi visnyk NUBiP Ukrainy. Vyp. 164, Ch. 3. P. 43–49.

9. Lakyda M. O. (2017). Biotychna produktyvnist lisiv Derzhavnoi orhanizatsii «Rezydentstva «Zalissia»: stan ta dynamika [Biotic Productivity of Forests of the State Organization "Zalissia Residence": status and dynamics]: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. s.-h. nauk : 06.03.02. Lviv, 2017. 24 p.

10. Lakyda P. I., Bala O. P. (2012). Aktualizatsiia parametriv rostu shtuchnykh dubovykh derevostaniv Lisostepu Ukrainy [Updating of growth parameters of artificial oak stands of the Forest-Steppe of Ukraine]: [monohrafiia]. Korsun-Shevchenkovskiy : FOP Havryshenko V. M. 196 p.

11. Lakyda P. I., Blyshchik V. I. (2017). Pervynna produktsiia kleikovilkhovykh lisiv Ukrainskoho Polissia [Primary production of alder forests of Ukrainian Polissya]: [monohrafiia]. Korsun-Shevchenkovskiy : FOP Maidachenko I. S., 245 p.

12. Lakyda P. I., Dubrovets B. V. (2015). Prohnostychnye otsiniuvannia bioproduktyvnosti lisiv NPP «Holosiivskiy» [Prognostic assessment of forest productivity of Holosiivskiy NNP]: Lisove i sadovo-parkove hospodarstvo: elektr. nauk. fakhove vyd. № 6. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgoc_2015_6_7.

13. Lakyda P. I., Sakharuk H. A. (2013). Bioproduktyvnist lisiv Shatskoho natsionalnoho pryrodnoho parku [Bioproductivity of Shatsk National Natural Park forests]: [monohrafiia]. Korsun-Shevchenkivskyi: FOP Havryshenko V.M. 151 p.
14. Lakyda P. I., Tierientiev A. Yu., Vasylyshyn R. D. (2012). Shtuchni sosnovi derevostany Polissia Ukrainy – prohnoz rostu ta produktyvnosti [Artificial pine stands of Ukrainian Polissya - the forecast of growth and productivity]: [monohrafiia]. K.: FOP Maidachenko I. S. 222 p.
15. Lialiuk-Viter H. D., Viter R. M. (2009). Doslidzhennia sanitarno-hihienichnykh funktsii lisovykh ekosystem Karpatskoho natsionalnoho pryrodnoho parku [Investigation of the sanitary-hygienic functions of forest ecosystems of the Carpathian National Natural Park.]. Scientific Bulletin of NAFU of Ukraine. Vyp. 19.10. P. 78-82.
16. Melnyk O. M. (2017). Biotychna produktyvnist ta ekolohichniy potentsial lisiv natsionalnoho pryrodnoho parku «Prypiat-Stokhid» [Biotic productivity and ecological potential of Pripyat-Stokhid National Natural Park forests]: avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. s.-h. nauk : 06.03.02. Kyiv. 25 p.
17. Myklush Yu. S. (2012). Funktsii prymiskykh rekreatsiino-ozdorovchykh lisiv i produkuvannia kysniu [Functions of suburban recreational forests and oxygen production]. Scientific Bulletin of NAFU of Ukraine. Vyp. 22.11. P. 108–114.
18. Pavlishchuk O. P., Rozvod S. V., Lakyda I. P. (2013). Teoretyko-metodolohichni zasady ekonomichnoi otsinky kysneprodukuvalnoi funktsii lisiv [Theoretical and methodological principles of economic evaluation of oxygen-producing function of forests.]. Visnyk SumDU. Seriia “Ekonomika”. №2. P 45–53.
19. Chesnokov N. Y., Dolhosheev V. M. (1978). Otsenka kyslorodoproduktsyuiushchei funktsyy lesa [Assessment of oxygen-producing function of the forest]. Lesnoe khoziaistvo. № 7. S. 32–34.

КИСЛОРОДОПРОДУЦИРУЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «ГОЛОСЕЕВСКИЙ»

П.И. Лакида, Б.В. Дубровец, А.Н Мельник., Р.Д. Василишин, В.В. Бокоч

Аннотация. Приведены результаты исследования кислородопродуцирующей способности лесных фитоценозов Национального природного парка «Голосеевский». Установлено, что кислородопродуцирующая функция лесных экосистем напрямую зависит от величины текущего прироста, который, в свою очередь, тесно коррелирует с возрастом древостоев. По результатам исследований приведены общие объемы кислорода, который производят леса НПП «Голосеевский» в рамках групп пород, функциональных зон и групп возраста. При проведении расчетов использовано метод оценки кислородопродуктивности отдельно для каждого выдела. Рабочим массивом данных служили агрегированные базы данных «Лесной фонд Украины». Рассчитано, что лесными массивами НПП «Голосеевский» ежегодно образуется около 11,4 тыс. т фитомассы, в которой депонируется 5,73 тыс. т углерода и выделяется 15,28 тыс. т кислорода. Средняя

кислородопродуктивность древостоев парка составляет $3,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ в год. Больше кислорода продуцируют хвойные древостои, которые выделяют $4,9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ кислорода в год. Менее интенсивно выделяют кислород мягколиственные насаждения $3,1 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{год})^{-1}$ и еще меньше твердолиственные – $2,2 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{год})^{-1}$. По результатам проведенных расчетов осуществлено поквартальное группирование рассчитанных объемов кислорода, который производит 1 га лесных фитоценозов Национального природного парка «Голосеевский».

Ключевые слова: природно-заповедный фонд, Национальный природный парк, лесные фитоценозы, биопродуктивность, биомасса, экологические функции, кислородопродуктивность.

OXYGEN PRODUCING ABILITY OF FOREST PHYTOCENOSIS OF THE NATIONAL NATURAL PARK “HOLOSIIVSKYI”

P. Lakyda, B. Dubrovets, O. Melnyk, R. Vasylyshyn, V. Bokoch

Annotation. The results of the study of the oxygen producing ability of forest phytocenosis of the National Natural Park “Holosiivskyi” are presented. It has been established that the oxygen producing function of forest ecosystems depends directly on the current annual increment, which in turn closely correlates with the age of the tree stands. According to the results of the research, the total volumes of oxygen produced by the forests of the National Natural Park “Holosiivskyi” within the tree species groups, functional zones and age groups are given. During the calculations, a selective method of oxygen productivity estimation was used. The aggregated databases “Forest Fund of Ukraine” served as the working data set. It is estimated that about 11.4 thousand tonnes of live biomass is generated annually by the tree stands of the National Natural Park “Holosiivskyi”, in which 5.73 thousand tonnes of carbon is deposited and 15.28 thousand tonnes of oxygen is produced. The average oxygen productivity of the park tree stands is $3.9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ per year. The highest amount of oxygen is produced by coniferous tree stands, which emit $4.9 \text{ т} \cdot \text{га}^{-1}$ oxygen per year. The lesser intensity of oxygen productivity is found in softwood tree stands of $3.1 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{year})^{-1}$ and hardwood $2.2 \text{ т} \cdot (\text{га} \cdot \text{year})^{-1}$. According to the results of the calculations, a quarterly grouping of calculated volumes of oxygen was produced, which produces 1 ha of forest phytocenoses of the National Natural Park “Holosiivskyi”.

Keywords: nature reserve fund, national natural park, forest phytocenosis, bioproductivity, biomass, ecological functions, oxygen productivity.