

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Волкової Аліни Миколаївни
«Пертиненція деревостану міського парку», подану на здобуття наукового
ступеня доктора філософії зі спеціальності 101 Екологія

Актуальність теми та її зв'язок з науковими програмами, планами та темами

В умовах зростання темпів урбанізації та зміни клімату дослідження стану та функціональної ролі зелених зон міст набуває особливого значення. Паркові насадження виконують ряд важливих екосистемних функцій, включаючи очищення повітря, підтримку місцевого біорізноманіття, регуляцію температурного режиму та формування комфортного середовища для відпочинку людей. Однак їхній екологічний стан часто зазнає змін через урбанізаційні процеси, нераціональне озеленення та реконструкції. Дослідження Волкової А. М. є актуальним у контексті пошуку ефективних підходів до управління міськими зеленими насадженнями, оптимізації їхньої структури та адаптації до змін клімату. Робота дисертантки дає науково обґрунтовані відповіді на питання, як саме структура деревостану впливає на довкілля міських парків, зокрема рекреаційної зони парку імені Юрія Гагаріна.

Обґрунтування теми логічно вибудоване, базується на великій кількості наукових джерел, що свідчить про високий рівень наукової ерудиції здобувачки. Мета роботи сформульована чітко і повністю відповідає заявленій проблематиці. Об'єкт та предмет дослідження визначені вузько та конкретно, що дозволяє забезпечити цільову спрямованість аналізу.

Дисертація виконана згідно з тематикою досліджень кафедри біорізноманіття та екології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара та за держбюджетними темами «Функціональна роль консументів в антропогенно-трансформованих екосистемах степового Придніпров'я» (2022–2024 рр., держреєстраційний № 0122U001455), «Інноваційна концепція застосування принципів і методів дистанційної екології

для оцінки впливу воєнних дій на екосистемні послуги» (2023–2025 рр., держреєстраційний № 0123U101547).

Особиста участь автора в отриманні конкретних наукових результатів, викладених в дисертації

Авторка дисертації розробила план досліджень, проаналізувала сучасну наукову літературу, брала участь у збиранні та обробці польового експериментального матеріалу, проаналізувала та опрацювала отримані наукові результати, брала участь в апробації результатів та підготуванні матеріалів до публікації у наукових журналах. Концептуальні рішення та обґрунтування нового напрямку досліджень, що відображені у висновках, науковій новизні і практичних рекомендаціях, є науковим доробком автора дисертаційної роботи. Особистий внесок у написанні кожної наукової праці зазначено у «Списку публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації».

Апробація результатів дисертації

Основні положення дисертаційної роботи та результати досліджень доповідались і обговорювались на щорічних засіданнях кафедри біорізноманіття та екології; на науково-практичних конференціях професорсько-викладацького складу Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (Дніпро, 2021–2025 рр.); на міжнародних та всеукраїнській конференціях (XI Міжнародній науковій конференції ZOOCENOSIS-2021 «Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах», 2021; I All-Ukrainian Scientific and Practical Conference of Young Scientists and Students, 2022; Міжнародній науковій інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» 2023; 2nd International Scientific and Practical Internet Conference "Recent Trends in Science" devoted to modern vectors of development, 2023; IX International Scientific and Practical Conference «SCIENTIFIC PROGRESS: INNOVATIONS, ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS» 2023 Мюнхен, Німеччина; в VII міжнародній конференції, присвяченій 105-річчю Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара «Zoocenosis-2023. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах. 13-15 листопада 2023 р.»).

Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень і рекомендацій

Достовірність і порівнюваність отриманих наукових результатів і висновків, одержаних у дисертаційній роботі Волкової А. М., забезпечена застосуванням стандартних методик і протоколів. Для аналізу даних застосовано пакет програм Statistica. Параметри варіограми оцінювалися в програмі ArcGIS 10.8. Рівень просторової залежності (SDL) був отриманий із геостатистики семіваріограми. Особливо цінним є застосування супутникових знімків Sentinel-2 та програмного забезпечення Gap Light Analyzer для оцінки світлового режиму.

Наукова новизна одержаних результатів:

- встановлено взаємозв'язок між структурою деревостану міського парку і його впливом на мікрокліматичні та ґрунтові умови з використанням методів дистанційного зондування;
- запропоновано інтегративний підхід до оцінки екологічних послуг парків, що поєднує польові вимірювання і моделювання спектральних індексів;
- встановлено унікальні просторові закономірності розподілу деревних і трав'янистих угруповань у межах міських паркових екосистем;
- надано екоморфічну характеристику угруповань деревних насаджень зони рекреації ботанічного саду ДНУ імені Олеся Гончара;
- запропоновано використання спектральних вегетаційних індексів для прогнозування просторової мінливості ґрунтово-кліматичних характеристик міських парків;
- запропоновано практичні рекомендації щодо реконструкції та оптимізації розташування зелених насаджень у міських парках.

Наукове та практичне значення роботи

Результати досліджень використано в науково-практичній роботі природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» та навчальних програмах на кафедрі біорізноманіття та екології Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара: «Просторова структура біосистем», «Екологічна

біоіндикація», «Просторова екологія». На основі отриманих даних розроблено рекомендації щодо менеджменту міських деревних насаджень.

Публікації

Основні матеріали дисертаційної роботи опубліковані в 11 наукових працях, із них 4 – у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз Web of Science або Scopus, 1 – у фаховому виданні, яке входить до переліку «Б», 6 – матеріали наукових конференцій.

Структура роботи

Дисертаційна робота Волкової Аліни Миколаївни побудована за загальноприйнятою схемою і включає: анотацію, вступ, 6 розділів, висновки, список літературних джерел, додатки. Загальний обсяг дисертації – 186 сторінок. комп'ютерного тексту, містить 9 таблиць, ілюстрована 14 рисунками. Структура дисертації логічно скомпонована та оформлена згідно вимог.

Розділ 1 присвячений аналізу сучасної наукової літератури за темою дисертації. Представлено теоретичні засади формування рослинних угруповань під впливом природних екологічних факторів. Особливу увагу приділено поняттю «пертиненції» – здатності деревостану змінювати умови довкілля. Проаналізовано роль кронного покриву та ярусності у формуванні світлового, температурного та вологісного режиму. Узагальнено дані щодо впливу лісової рослинності на ґрунтоутворення, циркуляцію повітря, підстилку та динаміку ґрунтових вод. Теоретичне підґрунтя цього розділу формує основу для подальших емпіричних досліджень.

У розділі 2 представлено характеристику природного середовища регіону дослідження. Описано кліматичні, геоморфологічні, ґрунтові та біотичні особливості території. Встановлено, що умови регіону є типовими для степової зони з помірно континентальним кліматом і вираженим дефіцитом вологи. Визначено фактори антропогенного навантаження, що впливають на динаміку рослинного покриву. Розділ слугує підґрунтям для екологічного моделювання, результати якого представлені в наступних частинах дисертаційної роботи.

У розділі 3 надається описання методів дослідження. Аліна Миколаївна виконала великий обсяг різнопланових досліджень. У цьому розділі описано

методологію дослідження, включаючи закладання пробних ділянок, інструментальні вимірювання, супутниковий моніторинг та статистичний аналіз. Використано комплекс польових методів для визначення мікрокліматичних, ґрунтових і біометричних показників дерев. Застосовано методи дистанційного зондування (Sentinel-2) для аналізу вегетаційних індексів. Статистичні опрацювання проведено за допомогою комп'ютерних програм Gap Light Analyzer, Statistica, ArcGIS. Отже, застосоване методичне забезпечення гарантувало надійність одержаних результатів та надійність впровадження математично складних і громіздких у реалізації методів багатовимірного статистичного аналізу як незамінний інструмент сучасних екологічних досліджень.

Розділи 4–6 присвячені результатам власних досліджень. У розділі 4 здійснено екоморфічну класифікацію деревної рослинності парку. Встановлено домінування мезотрофів і ксеромезофітів, що відображає ступінь екологічної відповідності деревних видів до гідрологічних ландшафтних умов дослідженого парку. Визначено співвідношення світлолюбних і тіньовитривалих видів, оцінено життєвий стан і поширення інтродукованих рослин. Результати засвідчують потенціал деревостану до екологічних умов досліджених ділянок парку та його пертинентний вплив на навколишнє середовище.

Розділ 5 присвячений аналізу просторової організації ярусів рослинного покриву (деревостан, підлісок, трав'яний ярус). За допомогою кількісних показників (альфа-, бета-, гамма-різноманіття) досліджено різноманіття рослинних угруповань. Встановлено, що трав'яний покрив має найвищу гамма-різноманітність, а підлісок є найбільш чутливим до екологічних чинників. Застосовано ординаційні методи для аналізу між'ярусних взаємозв'язків, що дозволило встановити просторові закономірності формування біоценозу парку.

Наукову новизну мають результати, представлені в розділі 6, у якому проаналізовано зв'язки між структурою деревостану та змінами мікрокліматичних і ґрунтових характеристик. Показано, що індекси вегетації (NDVI, LAI) достовірно відображають просторову варіацію екологічних умов. Побудовані регресійні моделі дозволили передбачати до 61% зміни показників

на основі рослинних характеристик. Обґрунтовано доцільність використання спектральних індексів для моніторингу стану міських зелених зон та надано практичні рекомендації з озеленення і реконструкції парків.

Висновки до розділів та результатами роботи сформульовані достатньо чітко. Вони повністю розкривають зміст роботи, відповідають головній меті та завданням дисертаційної роботи.

Достовірність отриманих даних та новизна наукових положень і результатів визначає обґрунтованість висунутих дисертанткою наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

У висновках систематизовано результати дослідження, які підтвердили пертинентну роль деревного покриву у формуванні екологічних характеристик урбанізованого середовища. Узагальнено значення структури насаджень для збереження біорізноманіття, регулювання кліматичних умов, оптимізації середовища проживання. Надано рекомендації для практичного використання отриманих даних у містобудуванні, ландшафтному дизайні та управлінні зеленими зонами.

Рукопис дисертації Волкової А. М. написано державною мовою та оформлено відповідно до існуючих вимог. Отримані результати дослідження за змістом повністю відповідають спеціальності 101 Екологія.

У ході ознайомлення з роботою виникли такі зауваження і запитання для подальшого обговорення:

– у науковій новизні одержаних результатів здобувачка акцентує, що нею "встановлено унікальні просторові закономірності розподілу деревних і трав'янистих угруповань у межах міських паркових екосистем", але після ознайомлення з результатами всього дисертаційного дослідження та висновками не зрозуміло в чому саме ця унікальність полягає. Конкретизуйте, будь ласка, цю унікальність.

– як наукову новизну одержаних результатів вказано "запропоновано практичні рекомендації щодо реконструкції та оптимізації розташування зелених насаджень у міських парках". Вочевидь, що практичні рекомендації стосуються практичного значення роботи та їх не можна розглядати як новизну.

– у тексті дисертації зустрічаються деякі помилки, зокрема на стор. 23 – "EndZ – ендозой", але потрібно "ендозоохор"; на стор. 24 в індексах кількості сонячної радіації (D_r та D_f) розміщено зайвий символ ("/"), а також логічно було б написати та розшифрувати всі одиниці виміру кирилицею (наприклад – моль · м²/ 1 добу, замість авторського – моль/м⁻² d⁻¹); на стор. 29 – написано "Г. Н. Висоцьким", потрібно "Г. М. Висоцьким", на стор. 52 – написано "А. Л. Бельгарда", потрібно "О. Л. Бельгарда"; трапляються деякі орфографічні помилки в назвах рослин (на стор. 57 вказано *Alussum* замість правильної назви *Alyssum*, указано *Tuliras chrenkii* замість *Tulipa schrenkii* тощо;

– трапляються неточності в оформленні списку використаних джерел, наприклад, частина джерел оформлена за ДСТУ, частина – за АРА-стилем, бажано було б навести весь перелік джерел за обраним одним стилем їх оформлення;

– у дисертаційній роботі використано індекси розвитку червоного краю NDVI-1 та NDVI-2? Скажіть будь ласка, який процес (або явище) вони відображають та як ви їх інтерпретуєте в роботі?

– хотілося б, щоб авторка більш детально розтлумачила частину підрозділу 5.3 (стор. 111), зокрема: "Роль екологічних факторів зменшується у зворотному напрямку: екологічні фактори є найбільш важливими для формування дрібномасштабних деревостанів. Ефекти, зумовлені кроно-просторовою структурою та індексами рослинності, як правило, є середньомасштабними за походженням. Чистий просторовий компонент варіювання структури деревостанів є широкомасштабним".

Отже, інших суттєвих недоліків, які зменшували б цінність виконаної роботи не виявлено. Зроблені зауваження і побажання не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок щодо дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота Волкової Аліни Миколаївни на тему: «Пертиненція деревостану міського парку» за актуальністю задач, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, оформленням роботи, високим науковим рівнем,

цінністю отриманих результатів і практичним внеском у розвиток екології є новим, оригінальним та самостійним науковим досягненням, і відповідає вимогам викладеним у «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44, зі змінами).

Рецензент:

кандидат біологічних наук,
старший дослідник зі спеціальності 091 Біологія,
науковий співробітник НДІ наземної екології,
лісового ґрунтознавства та рекультивації земель
НДІ біології Дніпровського національного
університету імені Олеся Гончара



Олег ДІДУР

Засвідчую:

вчений секретар

Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара



Тетяна ХОДАНЕН