

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертацію **ФЕЩЕНКА Романа Олександровича**
на тему: **«Екосистемні функції лісових насаджень**
парку пам'ятки садово-паркового мистецтва «Феофанія»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 205 «Лісове господарство»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми дисертаційного дослідження. Лісові екосистеми в умовах антропогенного впливу, виконуючи природоохоронні функції та поліпшуючи якість природного середовища, зазнають впливу зовнішніх і внутрішніх чинників, в результаті чого частково або повністю можуть втратити свої корисні властивості. Однією з важливих екологічних функцій лісових насаджень є депонування вуглецю. Динаміка деревного запасу тісно пов'язана зі зміною депонування вуглецю та продукуванням інших екосистемних послуг. Лісові екосистеми є одним з ключових поглиначів вуглекислого газу і накопичувачів вуглецю. Для виконання ролі накопичувача вуглецю, лісові екосистеми потребують сталого управління, що у довгостроковій перспективі унеможливить перевищення емісії вуглецю. Недостатньо вирішеними завданнями залишається вплив антропогенних чинників на якість екосистемних послуг природних і напівприродних екосистем в межах мегаполісів. Вивчення передумов формування якісних екосистемних послуг заповідними територіями в межах урбанізованих зон має стати базою ефективного управління природоохоронними територіями на засадах екосистемного підходу. Інтенсивність приросту показників екосистемних послуг залежить від біопродуктивності лісових ценозів. Саме зменшення щільності накопиченого вуглецю в біомасі насаджень парку-пам'ятки «Феофанія» ставить важливе питання про продуктивність депонування вуглецю міськими лісовими насадженнями в умовах мінімального господарського втручання, тому актуальність цих досліджень не викликає сумніву.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, переліку умовних позначень, вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Дисертацію викладено на 180 сторінках. Фактичний матеріал систематизовано у 10 таблицях, ілюстровано 53 рисунками. Список використаних джерел містить 195 найменування, з яких 50 латиницею.

Новизна дисертації полягає у встановленні закономірностей формування структури і різноманіття деревостанів в умовах природоохоронного об'єкту та за антропогенного впливу міського середовища та оцінюванні біофізичних показників екосистемних функцій лісових насаджень на території природоохоронного значення за використанням методу наближеної таксації.

Практичне значення одержаних результатів. Оцінювання екосистемних функцій і послуг лісових насаджень об'єктів природоохоронного статусу відкриває можливості для глибшого розуміння особливостей менеджменту для досягнення цілей сталого розвитку. Одержані результати можуть бути використані як підґрунтя для міжнародної звітності про лісові ресурси та впровадження ефективних заходів лісовпорядкування для управління в лісах у контексті виконання завдань і положень Паризької угоди та Кіотського протоколу. Результати вказують, що за умови практичної пріоритетності депонування вуглецю в біомасі деревостанів, як екологічної функції, необхідно практикувати заходи для збільшення поточного приросту депонованого вуглецю в біомасі та підвищення стійкості дерев до природних та антропогенних порушень. Сприяння формуванню мішаних і різновікових деревостанів забезпечує більш стійке депонування вуглецю в біомасі насаджень та зменшує ризики негативного балансу вуглецевого циклу в лісових екосистемах.

Науково-практичну цінність має оцінювання екосистемних функцій лісових насаджень природоохоронного значення, що може бути практичною основою для визначення вартісних параметрів екосистемних послуг лісів та обґрунтування їхньої цінності для місцевого населення.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем здійснено опрацювання методик та методів оцінювання екосистемних послуг, збору даних стандартизованими і загальноприйнятими методами таксації та засобами дистанційного зондування Землі. Збір експериментальних даних проведено особисто здобувачем та за участю співробітників кафедри таксації лісу та лісового менеджменту НУБіП України за науково-організаційної підтримки наукових співробітників парку-пам'ятки «Феофанія». Висновки та пропозиції, висвітлені у дисертації, базуються на результатах проведених досліджень. У спільних публікаціях права співавторів не порушено.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій. У рукописі дисертації обґрунтовано основну проблему стану лісових насаджень, їхні екологічні функції в розрізі вирішення проблем глобальних змін клімату. Дослідження основних екосистемних функцій лісових екосистем, які упереджують глобалізацію змін клімату і пошук шляхів зменшення виникаючих екологічних ризиків є одним з пріоритетних наукових напрямів досліджень. Об'єкт, предмет, мета й завдання дослідження визначені коректно. Обґрунтовано методологічні засади, висвітлено наукову новизну та практичне значення. Структура та матеріали дисертації дає підстави стверджувати, що мета роботи, яка полягає у встановленні закономірностей формування структури лісових насаджень у міському середовищі та особливостей продукування екосистемних функцій деревостанів (на прикладі парку-пам'ятки «Феофанія») досягнута.

Робота забезпечена достатнім за обсягом дослідним матеріалом. Експериментальні дослідження було проведено на території чотирьох постійних пробних площ, які розміщено на території парку-пам'ятки «Феофанія», який репрезентативно представляє об'єкт досліджень, а також його обробкою та аналізом за допомогою сучасних математичних методів. Викладені наукові положення, висновки і рекомендації є обґрунтованими та аргументованими, оскільки базуються на методологічній основі використання наземних і дистанційних вимірювань, які сформовано на принципах комплексного обліку лісових насаджень із використанням класичних методів таксації, оцінювання приросту показників екосистемних функцій, а саме депонування вуглецю, накопичення фітомаси, формування мортмаси, поточного приросту вуглецю, кисню і енергії.

Робота також базується на аналізі наукових публікацій у вітчизняних і закордонних виданнях. Обґрунтованість, аргументованість та практичну цінність положень, рекомендацій та висновків роботи також засвідчують апробація на міжнародних науково-практичних конференціях та наукові публікації автора роботи.

Основні результати досліджень опубліковані в 10 наукових працях, з яких 2 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 6 тез наукових доповідей.

Слід зазначити про високий ступінь **обґрунтованості основних положень та висновків**. Експериментальні дослідження було проведено на території чотирьох постійних пробних площ, які розміщено на території парку-пам'ятки «Феофанія», який репрезентативно представляє об'єкт досліджень, а також його обробкою та аналізом за допомогою сучасних математичних методів. Викладені наукові положення та висновки є обґрунтованими та аргументованими, оскільки базуються на методологічній основі використання наземних і дистанційних вимірювань, які сформовано на принципах комплексного обліку лісових насаджень із використанням класичних методів таксації, оцінювання приросту показників екосистемних функцій, а саме депонування вуглецю, накопичення фітомаси, формування мортмаси, поточного приросту вуглецю, кисню і енергії. Таким чином, основні наукові положення, що виносяться на захист, є обґрунтованими та відповідають сформульованій меті та завданням дослідження.

Робота також базується на аналізі наукових публікацій у вітчизняних і закордонних виданнях. Обґрунтованість, аргументованість та практичну цінність положень, рекомендацій та висновків роботи також засвідчують апробація на міжнародних науково-практичних конференціях.

Аналіз змісту дисертації. У вступі здобувачем сформульовано актуальність теми, мету і завдання досліджень, висвітлено наукову новизну отриманих результатів та їх практичне значення, наведено відомості щодо апробації та публікацій результатів, структуру та обсяг роботи.

У першому розділі «Стан дослідження екосистемних функцій лісів України» розглянуто питання біопродуктивності лісів як основи дослідження екосистемних функцій насаджень, тобто питання фітомаси лісів, мортмаси лісових екосистем, чистої первинної продукції, а також наведено характеристики природно-кліматичних та лісорослинних умов регіону досліджень.

У другому розділі «Методика та матеріали досліджень» автор відокремив декілька підрозділів, у яких надав детальну інформацію щодо характеристики дослідних даних, а також методів досліджень, які містять інформацію відносно загальноновизнаних методик закладання пробних площ, дослідження сухостійних дерев, дослідження приросту, компонентів фітомаси лісу, оцінювання екосистемних послуг.

В третьому розділі «Оцінювання динаміки компонентів біомаси лісових насаджень» представлені результати досліджень щодо формування відпаду деревних насаджень парку-пам'ятки «Феофанія», просторової та композиційної структури лісових насаджень парку-пам'ятки «Феофанія», структури деревостанів за життєвим станом дерев та загальної біопродуктивності дослідних лісових насаджень. Підтверджено зменшення вуглецедепонуєчого потенціалу насаджень за умов інтенсивнішого відпаду і меншого поточного приросту фітомаси деревостанів. Встановлено позитивну, з екологічної точки зору, тенденцію до збільшення частки грубого деревного детриту (мортмаси) у структурі біомаси дослідних насаджень. Збільшення запасу мортмаси створює передумови для підтримки середовища для біорізноманіття.

В четвертому розділі «Екосистемні функції лісів парку-пам'ятки «Феофанія» наведено результати досліджень щодо екосистемних функцій дослідних насаджень, фітомаси лісових насаджень, депонованого вуглецю у компонентах біомаси лісових насаджень парку-пам'ятки «Феофанія», киснепродуктивності лісів та накопичення енергії в компонентах біомаси лісових насаджень. Приріст показників екосистемних функцій, а саме, накопичення фітомаси, депонування вуглецю, кисне- і енергопродуктивність, мав різну інтенсивність за компонентами деревних насаджень. Переважна частка, понад 60 %, припадає на стовбур у корі дерев, що формують лісові насадження об'єкту дослідження. За видовою приналежністю, найбільш інтенсивно процеси формування показників екосистемних функцій відмічено у дуба звичайного, а скорочення площі парку значно знижує їхній рівень за тривалий період.

Висновки відповідають змісту, є логічним завершенням проведених досліджень.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. У дисертації Р. О. Феценка відсутні порушення академічної доброчесності. У дослідженні повною мірою дотримано вимоги щодо посилань на літературні джерела та джерела статистичної інформації. Використання ідей, результатів та текстів інших авторів містить посилання на відповідне джерело інформації.

Дискусійні положення та зауваження щодо роботи. В цілому позитивно оцінюючи достатньо високий науковий рівень підготовки дисертації, необхідно вказати на ті положення та окремі недоліки, що є дискусійними, висловити міркування та побажання з цього приводу.

1. У першому розділі «Стан дослідження екосистемних функцій лісів України» при характеристиці екосистемних послуг бажано навести основну класифікацією екосистемних послуг, яка використовується у світі та показати їх поділ на групи за функціями. Потім вказати місце продукування фітомаси, кисню, енергії та вуглецедепонувальної екосистемної послуги в цій класифікації, а також більш детально охарактеризувати вплив біотичних та антропогенних чинників (у тому числі рекреації) на стан дерев.

2. В другому розділі «Методика та матеріали досліджень» автор навів детальну характеристику досліджуваних об'єктів за геоботанічним районуванням, розподілом лісових насаджень за їх розмірами, ступнем їх товщини, надана детальна таксаційна характеристика пробних площ, але не приділено достатньої уваги лісорослинним умовам з типологічної точки зору. Бажано, порівнюючи динаміку радіального приросту дерев, представляти результати досліджень у вигляді графіків, так матеріал краще сприймається.

3. У третьому розділі акцентовано увагу на тому, що за аналізом структури і інтенсивності утворення сухостійних дерев на усіх досліджуваних пробних площах найбільш інтенсивно ці процеси відбувалися на четвертій пробній площі, але не названі чітко причини щодо особливостей цього процесу.

4. Парк пам'ятка садово-паркового мистецтва «Феофанія» є частиною природно-заповідного фонду, де дозволено вільний доступ туристів. Було би доцільно вказати вплив рекреації на стан насаджень, вказати стадію рекреаційної дигресії, а також розглянути відмінності між постійними пробними площами щодо рекреаційного навантаження.

5. Автор детально охарактеризував видовий склад дослідних насаджень на постійних пробних площах, але бажано також розглянути співвідношення різних видів угруповань трав'яного покриву (лісові, лучні, бур'янові та узлісні), що є інформативним показником ступеня антропогенної трансформації.

6. У тексті дисертації трапляються невдалі вирази, окремі граматичні помилки, які не мають принципового характеру, можуть бути легко усунуті і не впливають на зміст дисертації.

Наведені зауваження та рекомендації не знижують позитивної оцінки дисертації, вони є дискусійними, мають характер уточнень та побажань і не відображаються на отриманих результатах та висновках.

Загальний висновок. Дисертація Романа Олександровича Фещенко на тему: «Екосистемні функції лісових насаджень парку пам'ятки садово-паркового мистецтва «Феофанія» відповідає вимогам Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 року № 261 (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 283 від 03.04.2019 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.) і Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р. та № 502 від 19.05.2023 р.), а її автор Фещенко Роман Олександрович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 205 «Лісове господарство» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Опонент
**провідний науковий співробітник
сектору екології лісу відділу лісівництва
та економіки лісового господарства
Українського науково-дослідного
інституту лісового господарства
та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького
доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник**


Ірина КОВАЛЬ

Підпис провідного наукового співробітника
І. Коваль засвідчую
Учений секретар УкрНДЛП
кандидат сільськогосподарських наук




Олексій КОБЕЦЬ