

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертацію **МАКАРЕВИЧА** Анатолія Миколайовича на тему:
**«ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТАКСАЦІЇ ДЕРЕВ УРБОСЕРЕДОВИЩА
ТА ОЦІНЮВАННЯ ЇХНІХ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ»,**

подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 205 «Лісове господарство»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми дисертації. Тема дисертаційного дослідження є актуальною з низки причин. Урбанізація в сучасних умовах є необхідністю, але вона також ставить перед містами великі виклики, пов'язані з управлінням зеленими зонами. Дерев у містах відіграють критичну роль у покращенні якості життя міського населення через корисні властивості, що сприяють здоров'ю і благополуччю мешканців. Стратегії міського лісівництва мають базуватися на екологічних пріоритетах і актуальній інформації про стан міських лісів та зелених насаджень. Інвентаризація зелених насаджень і оцінювання їхніх екосистемних послуг є ключовими для ефективного управління ними. Розвиток нових методів оцінювання екосистемних послуг і застосування сучасного інструментального забезпечення для таксаційних робіт є важливими в умовах швидкої урбанізації, як і інтеграція оцінювання екосистемних послуг у процес встановлення балансової вартості дерев урбосередовища дають змогу кількісно визначити цінність їхнього позитивного впливу на внутрішнє середовище населених пунктів.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Автором у дисертації удосконалено методичні засади вимірювальної таксації дерев урбосередовища, встановлення особливості продукування ними екосистемних послуг та реалізовано кількісне їх оцінювання для території НУБіП України у межах низки дослідних об'єктів. Автором виконано широкий перелік польових та камеральних робіт задля отримання дослідних даних, здійснення розрахунків і підведення на їх основі висновків і узагальнень. Наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані здобувачем, є цілком обґрунтованими, а поставлені у дисертаційному дослідженні завдання виконані повною мірою.

Значення одержаних результатів для науки та практики. Здобувачем запропоновано істотні новації та вдосконалення, котрі можливо застосувати у сфері урболісівництва, таксації зелених насаджень міст, кількісного оцінювання екосистемних послуг міських лісів і зелених насаджень. Одержані результати та запропоновані методичні рішення вирішують практичні проблеми обліку об'єктів урболісівництва й оцінювання екосистемних послуг з комплексним використанням методів класичної та наближеної таксації і нормативно-довідкового забезпечення. Застосування напрацювань здобувача на практиці дозволить зробити істотний внесок у покращення підходів менеджменту таких об'єктів урбосередовища, як міські ліси, зелені насадження та дерева.

Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Результати дисертаційного дослідження достатньо висвітлені в наукових публікаціях: за темою дисертації опубліковано статтю у науковому фаховому виданні України, статтю у періодичному науковому виданні, проіндексованому у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, отримано патент України на корисну модель, а також опубліковано вісім тез наукових доповідей. Здобувач долучився до роботи низки наукових конференцій, представивши наукові доповіді за тематикою роботи.

Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності. За результатами рецензування дисертації фактів порушення академічної доброчесності не виявлено. Автором здійснено коректні посилання на матеріал і методики, які були використані в дослідженні.

Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення. Основні зауваження до змісту дисертації наступні:

1. Питання класифікації екосистемних послуг висвітлене у тексті дисертації побіжно, хоча здобувачем і наводиться посилання на Загальну міжнародну класифікацію екосистемних послуг (CICES). Варто зазначити, що питання класифікації екосистемних послуг має тривалу історію з позиції ідентифікації послуг екосистем, розроблення класифікаційної структури, а також постійного вдосконалення класифікації.

2. У першому розділі недостатньо описані сучасні методи збору даних на основі дистанційного зондування, зокрема лазерного сканування. Хоча нині для об'єктів урбосередовища застосування таких методів є дещо обмеженим, беззаперечними є перспективи їх використання для забезпечення майбутніх потреб у даних для сфери менеджменту об'єктів урболісівництва.

3. Характеризуючи корисності, продюковані об'єктами урболісівництва, недостатньо розкрито позитивний вплив на якість повітря, зниження рівня його забруднення речовинами-поллютантами, а також рівня шумового забруднення, попри те, що у м. Києві тривалий час функціонує система моніторингу параметрів якості атмосферного повітря, зокрема, наявні пункти реєстрації якості атмосферного повітря поряд із дослідними об'єктами, на яких проводилася частина дисертаційних досліджень. Урахування позитивного впливу об'єктів урболісівництва на вміст забруднюючих речовин у повітрі дозволило б повніше розкрити важливість і вплив їхніх екосистемних послуг на внутрішнє середовище міста.

4. Опис методики оцінювання екосистемних послуг за допомогою інструментарію i-Tree есо є побіжним, з акцентом на проведених польових вимірюваннях. Має сенс детальніше охарактеризувати саме функціонування інструменту, це дозволить проаналізувати відмінності у методичних підходах, що використані розробниками i-Tree есо, та застосовуваною здобувачем методикою наближеного оцінювання екосистемних послуг

дерев. Також у висновках міститься згадування необхідності адаптації моделей для підвищення точності оцінювання, проте, не вказано яких саме, для яких деревних видів тощо.

5. Здобувачем цілком слушно наведені застереження, пов'язані з некоректним відбиттям сигналу, котрі стосуються використання лазерного далекоміра-висотоміра в умовах урбосередовища. Втім, слід зазначити, що значної частини описаних у тексті ускладнень вдається уникнути шляхом використання листкового фільтра разом із лазерним вимірювальним пристроєм. Також варто відзначити, що листковий фільтр не є частиною базової комплектації лазерного далекоміра-висотоміра Lasertech Trupulse, а вимірювання при проведенні дисертаційного дослідження проводилися, зокрема, саме за допомогою цього приладу в базовій комплектації.

Крім того, дисертанту варто звернути увагу на такі зауваження:

Список використаних джерел містить недоліки щодо оформлення електронних джерел (відсутня дата звернення).

Рисунки у тексті дисертації оформлені не однотипно, подекуди трапляються такі недоліки як рамки навколо рисунків, відсутність або некоректність підписів усіх осей. Підписи окремих рисунків є невдалими, оскільки не розкривають сутність наведеної інфографіки (наприклад, рис. 4.3, 4.4 – структура дерев), для чого варто було би навести необхідні деталі.

У тексті присутні неоднозначні формулювання на кшталт «сталий розвиток університетського середовища» (с. 129), «знято з виробництва, проте за наявності може використовуватися» (с. 80), «збільшення трудовитрат і витрат часу відчуте» (с. 72) тощо.

Невдалими є окремі підписи в шапках таблиць (наприклад, табл. 4.11), де здійснюється деталізація екосистемних послуг – доцільним є використання родового відмінку, або ж більш коректним є застосування іншого терміну (корінь – коріння, с. 103–104, 109–110).

Також у тексті трапляються стилістичні, орфографічні, пунктуаційні та друкарські помилки, котрі не зменшують наукової і практичної цінності дисертаційного дослідження.

Загальний висновок. Макаревич Анатолій Миколайович підготував завершену наукову працю, яка містить важливі наукові та практичні результати. Дисертація на тему: «Особливості вимірювальної таксації дерев урбосередовища та оцінювання їхніх екосистемних послуг» виконана на належному теоретичному та методичному рівні, за змістом і оформленням відповідає вимогам 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 травня 2019 року) та 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 № 44 від 12 січня 2022 року (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21 березня 2022 року, № 502 від 19 травня 2023 року та № 507 від 03 травня 2024 року), а її автор, Макаревич Анатолій Миколайович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії зі спеціальності 205 «Лісове господарство» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Рецензент доцент кафедри таксації лісу та лісового менеджменту Національного університету біоресурсів і природокористування України, кандидат сільськогосподарських наук, доцент Іван ЛАКИДА