

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію

Гоцик Ольги Степанівни на тему:

«Структура та продуктивність деревостанів Черемського природного заповідника»,

подану на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 205 «Лісове господарство»

галузі знань 20 «Аграрні науки і продовольство»

Актуальність теми. Лісові екосистеми відіграють важливу біосферну роль, як природний поглинач парникових газів. Виходячи з цього, актуальним є всебічне вивчення екологічної ролі лісу, яка тісно взаємопов'язана з дослідженнями їх біопродуктивності, основними складниками якої виділяється фітомаса та депонований у ній вуглець.

Запаси фітомаси та первинної продукції є головними ознаками, які характеризують біопродуктивність лісів і розкривають їхній потенціал щодо регулювання газового складу атмосфери та глобального циклу вуглецю. Управління вуглецевим балансом лісових фітоценозів як у межах країни, так і на регіональному рівні можливе за наявності репрезентативної інформаційної бази екосистемних функцій лісів.

Сьогодні в Україні створено мережу заповідних об'єктів, діяльність яких спрямована на дослідження стану, відновлення та збереження природних комплексів. Дослідження біопродуктивності деревостанів на таких територіях з метою збереження унікального біорізноманіття, а також для вирішення низки питань екологічного характеру є актуальними.

Оскільки Черемський природний заповідник було створено у 2001 році, дослідженню його лісових екосистем присвячено небагато наукових робіт, але екосистемні послуги лісів інших об'єктів природо-заповідного фонду оцінюються дослідниками вже тривалий час.

Результати дослідження біо- та киснепродуктивності лісів Черемського природного заповідника стануть реальним внеском для ефективного ведення господарства в заповідних лісах, а також при вирішенні проблем, пов'язаних зі змінами клімату на регіональному та глобальному рівнях.

Наукова новизна. Найбільш цінними новими результатами наукової роботи, на наш погляд, є встановлення конверсійних коефіцієнтів відношень компонентів фітомаси деревостанів до їхнього запасу в корі, опрацювання системи математичних моделей для оцінки компонентів фітомаси деревостанів та депонованого в них вуглецю головних лісоутворювальних видів; моделювання й оцінювання динаміки загальної фітомаси та депонованого вуглецю в деревостанах; розкриття основних тенденцій киснепродуктивності лісів та оцінення їх потенціалу. Також доповнено методичні підходи до вивчення біопродуктивності лісових масивів у природоохоронних об'єктах, сформовано інформаційну базу даних з оцінки компонентів надземної фітомаси.

Результати проведених здобувачкою досліджень мають очевидне **практичне значення**. Так, авторкою дисертації рекомендовано коефіцієнти відношень компонентів надземної фітомаси деревостанів головних лісоутворювальних порід до їхнього запасу в корі у Черемському природному заповіднику; математичні моделі оцінки динаміки компонентів фітомаси деревостанів головних лісоутворювальних порід у Черемському природному заповіднику; довідкові таблиці динаміки основних параметрів компонентів фітомаси та депонованого у ній вуглецю; нормативи розрахунку киснепродуктивності деревостанів Черемського природного заповідника.

Особистий внесок здобувачки. Комплексні лісівничо-таксаційні польові та камеральні дослідження виконано особисто авторкою. Нею сформульовано мету, завдання, проведено експериментальні вимірювання, проаналізовано результати та сформульовано висновки.

Результати досліджень пройшли достатньо широку апробацію й обговорювались на шести міжнародних та університетських наукових конференціях. **Основні результати досліджень** опубліковано у 10 наукових працях, з яких стаття у науковому виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 3 статті у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 6 тез наукових доповідей. Аналіз опублікованих здобувачкою робіт свідчить про те, що в них відображено основні положення дисертації.

Про високий ступінь **обґрунтованості основних положень, висновків та рекомендацій**, сформульованих у дисертації, свідчить, насамперед, те, що у ході дослідження було коректно використано адекватні поставленій меті і завданням лісівничо-таксаційні та математико-статистичні методи. Об'єктивність результатів досліджень і висновків, наведених у дисертації, підтверджується фактичним матеріалом дослідної частини. Дослідження проведено на достатній кількості ділянок та коректно опрацьовано статистичними методами.

Значна кількість ілюстративного матеріалу (18 рисунків і 28 таблиць) суттєво полегшує сприймання результатів дослідження.

Дисертація містить анотації, вступ, 4 розділи, висновки та рекомендації виробництву, список використаних джерел та додатки.

Загальна характеристика роботи. У вступі аспірантка сформульовано актуальність теми, мету і завдання досліджень, висвітлено наукову новизну отриманих результатів та їх практичне значення, наведено відомості щодо апробації та публікації результатів, структуру та обсяг роботи.

Зауваження: 1) завданнями досліджень є встановлення (виявлення) певних закономірностей, розроблення моделей, нормативів тощо, а дослідження і проведення

аналізу є процесами; 2) у переліку умовних позначень насправді наведено скорочення. Не доцільно у списку наводити скорочення, які потім у тексті трапляються лише один раз (ВП НУБіП України «Боярська ЛДС»), натомість варто було б навести скорочення МД (модельні дерева); 3) мету дослідження наведено двічі дещо по різному (перший раз, на нашу думку, краще).

У **першому розділі** авторкою зроблено огляд теоретичних передумов оцінювання біопродуктивності лісів і проаналізовано методичні підходи до розробки моделей. Зокрема дисертантка детально розглянула питання термінологічних основ продуктивності лісів, основні напрями дослідження біопродуктивності лісів, теоретичні передумови моделювання запасів фітомаси лісових насаджень, вплив зміни клімату на ліси та інші аспекти лісівничо-таксаційних досліджень. Матеріал викладений в даному розділі дає загальні уявлення про сучасний стан досліджень біопродуктивності лісів, моделювання запасів фітомаси, яке повинно базуватися на основних принципах системного підходу з використанням методу множинного регресійного аналізу.

У **другому розділі** дисертації наведено обґрунтування вибору об'єкту досліджень, характеристику регіону досліджень, структуру лісів Черемського заповідника та природних умов регіону дослідження, що може сприяти аналізу впливу абіотичних факторів на стан та продуктивність деревостанів, ресурсний потенціал лісів Черемського природного заповідника, їх типологічну структуру.

Зауваження до розділу: 1) детальний опис умов Черемського заповідника можна було б дещо скоротити; 2) авторка наводить дещо суперечливу інформацію щодо продуктивності деревостанів Черемського природного заповідника: «досягають високих показників», але хвойні деревостани, які домінують, ростуть за II і III класами бонітету; 3) похідні типи лісів не можуть зростати у відповідних лісорослинних умовах; 4) доцільно було б використовувати узгоджену класифікацію типів лісу.

Третій розділ роботи присвячено висвітленню програми, об'єктів та методики досліджень. Наведена авторкою програма досліджень свідчить про великий об'єм запланованих наукових досліджень, на яких можуть базуватися обґрунтовані висновки.

На нашу думку, аспіранткою досить повно викладено методику досліджень, зокрема закладання пробних площ, взяття й аналізу зразків деревини та обробки дослідних даних.

У роботі використано експериментальні дані 64 тимчасових пробних площ регіону досліджень (частина з яких закладена на території Черемського природного заповідника) з банку науково-дослідних даних кафедри таксації лісу та лісового менеджменту Національного університету біоресурсів і природокористування України. У насадженнях природного походження закладено 44 тимчасові пробні площі, штучного – 20 тимчасових

пробних площ. Підібрані тимчасові пробні площі досить детально описують наявний стан лісів Черемського природного заповідника.

Зауваження до розділу: 1) під час опису методики закладання пробних площ бажано було б послатися на СОУ 02.02-37-476:2006 «Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання»; 2) доцільно застосовувати єдині терміни щодо конверсійних коефіцієнтів, позначення відносної повноти доцільно уніфікувати (П і Р); 3) зважаючи на значну мінливість показників трьох модельних дерева на пробній площі може бути недостатньо для визначення запасу фітомаси з достатньою точністю.

У **четвертому розділі** розроблено моделі конверсійних коефіцієнтів компонентів фітомаси деревостанів, алгоритм розрахунку компонентів біопродуктивності деревостанів. Моделювання компонентів фітомаси деревостанів основних лісоутворювальних деревних видів Черемського природного заповідника виконувалося шляхом встановлення одного та багатофакторних залежностей компонентів фітомаси від таксаційних ознак насаджень. Здобувачкою встановлено динаміку фітомаси та депонованого вуглецю, а також киснепродуктивність лісів Черемського природного заповідника. Середня щільність фітомаси та вуглецю в лісах Черемського природного заповідника протягом 13 років поступово збільшувалися (від $8,7 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$ до $11,8 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$ для фітомаси та від $4,3 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$ до $5,9 \text{ кг} \cdot (\text{м}^2)^{-1}$ для вуглецю).

Для використання на виробництві запропоновано комплекс нормативів для оцінки фітомаси, депонованого вуглецю та генерованого кисню у деревостанах Черемського природного заповідника.

Зауваження до розділу: 1) таблицю 4.6 доцільно назвати показники киснепродуктивності насаджень Черемського ПЗ.

Список використаних джерел містить 201 найменування. Список оформлено згідно з вимогами та загалом представляє публікації українських та іноземних авторів з досліджуваної тематики.

Додатки до дисертації викладено на 15 сторінках. Таблиці додатків оформлено відповідно до вимог, доповнюють і додатково обґрунтовують отримані результати і висновки.

Зауваження: 1) доцільно узгодити нумерацію та показники пробних площ; 2) у додатку А наведено скорочення ТУМ, хоча у переліку скорочень ТЛУ; 3) доцільно пояснити значення показників класів бонітету (додаток К).

Структура, обсяг та оформлення представленої дисертації відповідають встановленим вимогам. Матеріали дисертації викладено аргументовано і у повному обсязі. Анотація достатньо повно відбиває зміст дисертації.

Виявлені окремі недоліки і наведені зауваження не впливають на загальну оцінку дисертації, зміст сформульованих висновків і рекомендацій.

Загальний висновок. Дисертаційна робота Гоцик Ольги Степанівни на тему: «Структура та продуктивність деревостанів Черемського природного заповідника», подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 205 «Лісове господарство», є завершеною науково-дослідною працею, яка спрямована на вирішення актуальних питань оцінювання продуктивності лісових масивів Черемського природного заповідника за компонентами фітомаси та депонованого в них вуглецю.

Вважаю, що рецензована дисертація Гоцик Ольги Степанівни на тему: «Структура та продуктивність деревостанів Черемського природного заповідника» за сукупністю якісних і формальних ознак щодо актуальності теми, обґрунтованості наукових положень і практичного значення відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», а також 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 12.01.2022 р., а її авторка **Гоцик Ольга Степанівна** заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 205 «Лісове господарство» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Головний науковий співробітник відділу інвентаризації лісів, моніторингу, сертифікації та лісовпорядкування Українського ордена «Знак Пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г. М. Висоцького, доктор сільськогосподарських наук, професор Володимир ПАСТЕРНАК