

ВІДГУК
офіційного опонента доктора сільськогосподарських наук,
професора **ПАСТЕРНАКА Володимира Петровича**
на дисертацію **ТИЩЕНКА Олександра Миколайовича**
на тему: **«Форма і розмірно-якісна структура стовбурів берези повислої
в деревостанах Українського Полісся»**,
подана на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 205 «Лісове господарство»
галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Актуальність теми. У сучасних умовах важливим завданням є якісний облік лісів, збалансоване використання лісових ресурсів та екосистемних послуг. Враховуючи інтенсивне лісокористування в лісах України, виникає потреба підвищення якості робіт з таксації лісосічного фонду, а також ефективного використання лісової продукції, насамперед, шляхом раціональної розробки лісосік та поточного контролю виходу лісоматеріалів. Це стало особливо актуальним упродовж останніх років з переходом на нові стандарти оцінювання деревини. В Українському Поліссі це значною мірою стосується таксації березових деревостанів, частка яких досягає 30 % площі лісового фонду, а ділові лісоматеріали мають важливе значення.

Протягом останніх років українськими вченими-таксаторами розроблено нормативну базу для оцінювання лісових ресурсів. Однак, у зв'язку з переходом лісового господарства України 2019 року на європейську систему обліку лісоматеріалів окремі нормативи втратили чинність. Враховуючи прийняття національних стандартів і технічних умов, що регламентують класифікацію, вимірювання та визначення об'ємів круглих лісоматеріалів за середнім діаметром, нормативна база для таксації лісу потребує перегляду та вдосконалення, з урахуванням останніх наукових розробок.

Виходячи з цього дисертація спрямована на вдосконалення методики моделювання об'єму стовбурів дерев з використанням сучасних підходів та підготовки відповідного нормативного забезпечення для практичних лісотаксаційних робіт.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано у розрізі науково-технічної роботи Національного університету біоресурсів і природокористування України ДЗ/66–2019 «Розроблення нормативного забезпечення таксації виходу круглих лісових матеріалів за класами товщини» (номер державної реєстрації 0119U102967) в рамках виконання державного замовлення Міністерства освіти і науки України на найважливіші науково-технічні (експериментальні) розробки, до якої здобувач залучався для виконання окремих підрозділів.

Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона подається до захисту. Дисертаційні дослідження та отримані результати відповідають вимогам освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії за спеціальністю 205 «Лісове господарство» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство».

Наукова новизна. Найбільш цінним результатом наукової роботи, на наш погляд, є визначення розмірно-якісної структури березових деревостанів Українського Полісся відповідно до європейських стандартів. Також здобувачем удосконалено методику моделювання збігу стовбурів дерев берези повислої за групами діаметрів і алгоритм умовного розкрязування стовбурів берези повислої для встановлення розподілу об'єму за класами товщини.

Результати проведених здобувачем досліджень мають очевидне **практичне значення**. Так, автором дисертації рекомендовано математичні моделі твірної стовбурів берези, таблиці об'єму стовбурів берези повислої та нормативи розмірно-якісної структури об'єму ділових і напівділових стовбурів берези повислої для таксації пристиглих, стиглих і перестійних деревостанів.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено у виробничу діяльність ДП «Ліси України» в межах регіону Українського Полісся. Окремі положення дисертації використовуються у навчальному процесі під час викладання дисципліни «Лісова таксація» для підготовки фахівців освітнього ступеня «Бакалавр» у НУБіП України.

Особистий внесок здобувача. Комплексні лісівничо-таксаційні польові та камеральні дослідження виконано особисто автором. Здобувачем визначено мету, завдання, опрацьовано методику, проведено експериментальні дослідження, проаналізовано результати, сформульовано висновки та пропозиції.

Основні результати досліджень опубліковані у 10 наукових працях, з яких 3 статті у виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, стаття у науковому фаховому виданні України. Аналіз опублікованих здобувачем робіт свідчить про те, що в них відображено основні положення дисертації. Результати досліджень пройшли достатньо широку апробацію і обговорювалися на 6 міжнародних та університетських наукових конференціях.

Про достатній рівень **обґрунтованості основних положень, висновків та рекомендацій** сформульованих у дисертації свідчить те, що у ході дослідження було коректно використано адекватні поставленій меті і завданням лісівничо-таксаційні, біометричні та загальнонаукові методи: аналіз, синтез, кореляційний аналіз, математичне моделювання. Об'єктивність результатів досліджень і висновків дисертації підтверджується значним фактичним матеріалом експериментальної частини та коректним його опрацюванням статистичними методами.

У роботі порушень академічної доброчесності, зокрема плагіату, елементів фабрикації та фальсифікації не виявлено.

Значна кількість ілюстративного матеріалу (14 рисунків і 25 таблиць) суттєво полегшує сприйняття результатів дослідження.

Дисертація містить анотації українською й англійською мовами, вступ, чотири розділи, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел та додатки.

Загальна характеристика роботи. У **Вступі** здобувачем 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) у переліку умовних позначень наведено також скорочення, тому перелік варто було б назвати Перелік умовних позначень і скорочень; 2) у тексті дисертації не наведено скорочення ТПП.

У **першому розділі** автором зроблено огляд теоретичних передумов для моделювання форми стовбурів дерев і проаналізовано основні напрями досліджень розмірно-якісної структури стовбурів дерев. Наголошено на необхідності застосування системного підходу у дослідженні форми та розмірно-якісної структури об'єму стовбурів дерев. Дисертантом встановлено, що дослідження форми стовбурів дерев з моделюванням збігу стовбурів із використанням рівнянь твірної є основою для визначення об'єму стовбурів, а також встановлення розмірно-якісної структури деревини. Такий підхід забезпечує встановлення об'єму лісоматеріалів круглих різної довжини та діаметрів. Матеріал викладений в даному розділі дає загальні уявлення про сучасний стан досліджень.

Зауваження до розділу: бажано було б уникати списків посилань на вчених-таксаторів без короткого зазначення їхнього конкретного внеску у дослідження форми та розмірно-якісної структури стовбурів.

У **другому розділі** дисертації наведено детальну характеристику регіону та об'єкта досліджень. Зокрема описано фізико-географічні та кліматичні умови Українського Полісся, наведено характеристику берези повислої, а також лісівничо-таксаційну характеристику березових деревостанів Українського Полісся.

Детальний аналіз розподілу площ деревостанів берези повислої в Українському Поліссі за класами віку, бонітету, відносною повнотою і типами лісорослинних умов дав можливість встановити сучасний стан, особливості росту та поширення лісових насаджень цього деревного виду за лісівничо-таксаційними ознаками.

Зауваження до розділу: 1) слід було б посилатися на останню редакцію фізико-географічного районування України; 2) доцільно було б розшифрувати напрями досліджень березових деревостанів українськими вченими; 3) дані станом на 01.01.2011 є дещо застарілими; 4) опис природних умов та характеристики берези повислої можна було б дещо скоротити; 5) бажано було б навести статистичні показники розподілу деревостанів за лісівничо-таксаційними ознаками.

Третій розділ роботи присвячено опису методики роботи та характеристиці дослідних даних. Збір первинної дослідної інформації передбачав: закладання тимчасових

пробних площ у стиглих та пристиглих деревостанах відповідно до вимог стандарту; вимірювання висот та діаметрів модельних дерев берези повислої; обмір модельних дерев за секціями; вимірювання та класифікацію лісоматеріалів, отриманих з модельних дерев берези повислої, відповідно до чинних вимог.

Обробку отриманих даних проводили на персональному комп'ютері за допомогою табличного процесора MS Excel, програми «ПЕРТА», а також в середовищі R Core Team. Дослідні дані представлено результатами обміру 369 модельних дерев берези повислої на 26 пробних площах, закладених у лісових насадженнях Українського Полісся. Дисертантом досить повно викладено методику досліджень, зокрема закладання пробних площ, вимірювання модельних дерев та обробки дослідних даних.

Зауваження до розділу: 1) слід врахувати, що «Методичні вказівки з відведення і таксації лісосік, ...» скасовано; 2) доцільно було б навести зведену характеристику пробних площ.

У **четвертому розділі** наведено результати моделювання форми, об'єму та розмірно-якісної структури стовбурів дерев берези повислої. Проаналізовано особливості форми поздовжніх перерізів деревних стовбурів. Апроксимацію дослідних даних про збіг стовбурів за допомогою моделей твірної виконано для чотирьох груп діаметрів стовбурів. Дисертантом розроблено універсальну модель збігу, яку можна використовувати для обчислення об'єму стовбурів дерев, які ростуть, та об'єму зрубаних дерев або їхніх частин. Найбільш доцільною для подальшого використання за комплексом статистичних показників і візуальним аналізом залишків виявилася модель твірної А. Kozak.

Автором реалізовано алгоритм, який імітує процес розкряжування стовбурів на лісосіці для забезпечення максимального виходу найбільш цінних лісоматеріалів. Опрацьовані математичні моделі об'єму та розмірно-якісної структури деревини використано для розроблення нормативів об'єму стовбурів берези повислої, а також нормативів розподілу об'єму ділових та напівділових стовбурів за класами та підкласами товщини.

Зауваження до розділу: 1) таблиці бажано за можливості розміщувати на одній сторінці; 2) на рис. 4.4 наведено залежність відносної протяжності ділової частини стовбурів від діаметра дерева, а не динаміка протяжності.

Висновки містять сім пунктів, які логічно узагальнюють результати дисертаційних досліджень, базуються на аналізі експериментальних даних, відзначаються послідовністю, містять наукову новизну. Пропозиції виробництву є цілком обґрунтованими.

Список використаних джерел містить 183 найменування. Список оформлений згідно з вимогами та загалом представляє публікації вітчизняних та іноземних авторів з досліджуваної тематики.

Зауваження до висновків: посилання на деякі джерела потребують уточнення.

Додатки до дисертації викладено в роботі на 34 сторінках. Таблиці та рисунки додатків оформлено відповідно до вимог, доповнюють і додатково обґрунтовують отримані результати і висновки.

Зауваження до додатків: У таблицях А.1 і А.4 у колонці ТЛУ наведено скорочені назви типів лісу, Д2ГД правильно подати як D₂-гД.

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

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

Загальний висновок. Дисертація О. М. Тищенко на тему: «Форма і розмірно-якісна структура стовбурів берези повислої в деревостанах Українського Полісся», подана на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 205 «Лісове господарство» є завершеною науково-дослідною працею, яка спрямована на вирішення актуальних питань щодо вдосконалення методики моделювання об'єму стовбурів дерев з використанням сучасних підходів та підготовки відповідного нормативного забезпечення для оцінювання розмірно-якісної структури деревини стовбурів берези повислої.

Підсумовуючи вищенаведене, вважаю, що дисертація Тищенко Олександра Миколайовича на тему: «Форма і розмірно-якісна структура стовбурів берези повислої в деревостанах Українського Полісся» за сукупністю якісних і формальних ознак щодо актуальності теми, обґрунтованості наукових положень, практичного значення відповідає вимогам, передбаченим Наказом Міністерства освіти та науки України № 40 від 12.01.2017 «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, а її автор Тищенко Олександр Миколайович 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