

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **УСТИМЕНКА Володимира Ігоровича**

на тему:

**«Екологічна оцінка біорізноманіття лісового покриву борів природного заповідника «Древлянський» в умовах радіоактивного забруднення»**

подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань

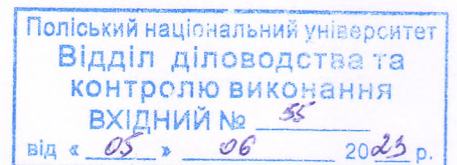
10 «Природничі науки» та спеціальності 101 «Екологія»

**Актуальність теми дисертації.** Зменшення біорізноманіття є однією з важливих екологічних проблем, що має серйозні наслідки. З метою ефективної охорони природного середовища, комплексний та екосистемний підхід визнаний найбільш раціональним. Загальні принципи, критерії та відповідальність за створення екологічної мережі були концептуально узгоджені офіційними документами, такими як Конвенція ООН про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992), Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (Софія, 1995), Оселищна директива Європейського Союзу та Угода про асоціацію між ЄС та Україною (Київ, 2014).

Результати досліджень відповідають пріоритетним напрямкам наукових досліджень і науково-технічних розробок, які були визначені Постановою Кабінету міністрів України № 463 від 9.05.2023 р.

Таким чином, представлена дисертаційна робота є надзвичайно актуальною і важливою для вирішення пріоритетних проблем екологічного напрямку в об'єктах природно-заповідного фонду в цілому, та в таких що зазнали радіаційного забруднення - зокрема.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації.** У дослідженні були використані сучасні методичні підходи для вивчення встановлених завдань, що підтверджується дисертацією. Робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій для виробництва, списку літературних джерел і додатків. Глибокий аналіз наукових джерел, включаючи як внутрішні, так і зарубіжні, повністю підтверджує доцільність та обґрунтованість наукових положень, які були викладені в даній дисертації. Цей критичний підхід дозволив узагальнити та оцінити різноманітні джерела інформації з високим рівнем довіри та надійності. Автор логічно й послідовно описує основні положення результатів дослідження, проводить статистичний аналіз і робить висновки, дозволяючи систематично розглянути всі встановлені проблеми.



Висновки є логічними та послідовними, впливають з результатів, отриманих дисертантом, і їх достовірність підтверджується представленим у дисертації табличним і графічним матеріалом, а також результатами статистичного аналізу даних.

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану наукових досліджень кафедри екології Поліського національного університету «Біорізноманіття лісового покриву Полісся України» (номер державної реєстрації 0118U100559).

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 236 сторінках комп'ютерного тексту. Вона складається із вступу, п'яти розділів, висновків, рекомендацій виробництву, 5 додатків та списку використаної літератури, що налічує 259 найменувань. Робота містить 15 таблиць, 30 рисунків.

У **вступі** здобувач обґрунтовано подає актуальність теми, звертає увагу на зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, вказано наукову новизну, практичне значення результатів, задекларовано особистий авторський внесок.

У **розділі 1 «Особливості видового різноманіття лісів українського полісся в умовах радіоактивного забруднення»** Автор провів аналіз низки наукових досліджень, спрямованих на вивчення важливості видового різноманіття та поточного стану його збереження у лісах Українського Полісся. У цьому контексті також були проаналізовані наукові праці, що досліджували вплив концентрації важких металів, радіонуклідів та лісових пожеж на екосистеми лісів. Особлива увага приділялася встановленню актуальності цієї теми для об'єктів природно-заповідного фонду в контексті євроінтеграційних процесів.

У **розділі 2 «Умови, методика та методи проведення досліджень»** представлено методики і методи проведення досліджень, ґрунтово-кліматичні умови досліджень, наведено погодні умови та описано особливості місця проведення досліджень.

У **розділі 3 «Агрохімічна, фізико-хімічна та радіологічна характеристика ґрунтів борів»** автором доведено, що ґрунт ПЗ «Древлянський» за своїм складом відповідає типовим ґрунтам лісів Полісся. Аналіз фізико-хімічних та агрохімічних показників ґрунту показав, що вони малозабезпечені макро- та мікроелементами та мають сильнокислу реакцію ґрунтового середовища. Було зафіксовано перевищення вмісту важких металів на деяких з дослідних ділянок. Доведено, що оптимальною глибиною

для відбору зразків ґрунту на вміст радіонуклідів у борах ПЗ «Древлянський» є шар 0-6 см. Оптимальними висотними діапазонами дерев для відбору лишайників на стовбурах сосни є висоти 0 – 195 см, на стовбурах берез – 0 – 130 см. Автором було визначено коефіцієнти накопичення та переходу для поширених видів рослин мохів та лишайників. Також автором було досліджено вплив лісових пожеж на рослинні комплекси та ґрунт, описано зміни в фізико-хімічних параметрах ґрунту після пошкодження верховими та низовими пожежами. Так, вміст рухомих форм важких металів на пошкоджених ділянках в порівнянні з контролем дещо збільшився: міді – на 0,07 мг/кг, цинку – на 0,15 мг/кг, кобальту – на 0,03 мг/кг, кадмію – на 0,01 мг/кг, свинцю – на 0,28 мг/кг, марганцю – на 2,05 мг/кг ґрунту.

У розділі 4 «Флористичний склад рослинного покриву борів» встановлено, що чисельність видів трав'яно-чагарникового ярусу на ділянках зростала зі збільшенням вологості гігротопів.

Автором виявлено та ідентифіковано 108 видів, які належать до 45 родин. До їх числа відносяться 10 видів лишайників, які належать до однієї родини – кладонієвих, 10 видів мохів, які розподілені між 6 родинами. Також було ідентифіковано 88 видів вищих судинних рослин, які розподілені за життєвими формами наступним чином: деревні рослини – 10 родин, 25 видів; однорічні та дворічні трав'янисті рослини – 6 родин, 9 видів; багаторічні трав'янисті рослини – 22 родин, 54 видів.

Визначено індекси міри різноманітності, а саме: індекс Маргалєфа; індекс Шеннона та індекс еквітабельності (Пієлу). Усі вони вказують на низьку стійкість борів як біоценозів, при цьому серед гігротопів особливо низькими рівнями різноманіття характеризуються сухі та сирі бори.

Встановлено, що внаслідок пожеж повністю зникли зі складу досліджуваних ділянок морква дика (*Daucus carota*), очиток їдкий (*Sedum acre*), куничник наземний (*Calamagrostis epigejos*), зіновать руська (*Chamaecytisus ruthenicus*), дрік красильний (*Genista tinctoria*), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*) та крушина ламка (*Frangula alnus*).

У розділі 5 «Моделювання ключових показників видового біорізноманіття» розроблено статистично значимі математичні моделі які свідчать про: вплив вмісту цинку, кобальту, гумусу в ґрунті, обмінної кислотності ґрунту а також експозиційної доза опромінення на чисельність видів. Зі збільшенням коефіцієнтів усіх вищезгаданих незалежних змінних показник чисельності видів збільшується.

Серед моделей індексів домінування статистично значимою на рівні

значущості 95 % є лише покрово-регресійна модель. Ця модель вказує на статистично значимий вплив вмісту фосфору у ґрунті, зі збільшенням вмісту якого індекс домінування зменшується.

Автором було встановлено, що розроблені моделі індексу Маргалефа є статистично значущими та дають змогу зробити висновок про те, що вміст кобальту, цинку, обмінна кислотність і експозиційна доза, можуть впливати на індекс різноманітності Маргалефа із рівнем значущості 0,05. Серед розроблених моделей індексу Сімпсона статистично найзначимішою є модель на основі алгоритму Барута із значенням коефіцієнту детермінації 0,31. Визначено, що обмінна кислотність та цинк мають значний вплив на індекс різноманітності Сімпсона згідно результатів моделювання на основі покрової регресії із значеннями p-value менше 0,05. У результаті моделювання індексу Шеннона автором було встановлено низку факторів, які мають статистично значимий вплив із рівнем значимості 0,05, зокрема, вміст кобальту, експозиційна доза та гумус.

**Висновки** мають відповідне наукове обґрунтування, які спрямовані на вирішення завдання щодо покращення моніторингу лісових рослинних комплексів природного заповідника «Древлянський», встановлення характеру впливу екологічних умов на зміни рівня видового різноманіття.

**Значення одержаних результатів для науки й практики та рекомендацій щодо їх можливого використання.** На основі проведених досліджень, автором були розроблені науково-практичні рекомендації, спрямовані на моніторинг борів ПЗ «Древлянський». Крім того, автором були розроблені науково-практичні рекомендації, які використовує управління екології та природних ресурсів Житомирської облдержадміністрації під час розробки та створення нових об'єктів природо-заповідного фонду.

Результати, отримані в дисертаційній роботі, впроваджені у господарствах Філія «Київське лісове господарство» ДП «Ліси України» та ДП «Коростенський лісгосп АПК».

Отримані основні результати також використовуються в навчальному процесі Поліського національного університету під час викладання окремих частин навчальних дисциплін, зокрема «Моніторинг довкілля», «Моделювання та прогнозування стану довкілля», «Збалансоване природокористування», «Оцінка впливу на довкілля» та «Екологічна безпека». Отримані наукові результати мають практичне значення, що підтверджується їх впровадженням у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри екології за спеціальністю 101 Екологія (довідка №

**Повнота викладення наукових положень, висновків і рекомендацій в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації.** Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено у 14 наукових працях, зокрема 2 статей у наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних Scopus, 3 статті у науковому фаховому виданні України та 10 тез наукових доповідей. Зазначені публікації повною мірою висвітлюють основні наукові положення дисертаційного дослідження.

**Відсутність (наявність) порушення академічної доброчесності.** Дисертація є самостійно виконаною кваліфікаційною науковою працею із науково-обґрунтованими висновками та рекомендаціями, які виставлені автором для публічного захисту. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела. У роботі відсутнє привласнення чужих ідей, результатів або слів без оформлення належного цитування.

Таким чином, у дисертаційному дослідженні В. І. Устименка на тему: «Екологічна оцінка біорізноманіття лісового покриву борів природного заповідника «Древлянський» в умовах радіоактивного забруднення» відсутні порушення академічної доброчесності.

**Питання для дискусійного обговорення та недоліки дисертації щодо її змісту та оформлення.**

У цілому, позитивно оцінюючи дисертаційну роботу Устименка Володимира Ігоровича, повноту методичної основи досліджень, високий рівень актуальності і практичної значимості, вважаю за доцільне вказати на окремі недоліки та висловити побажання:

1. Автор зробив велику кількість наукових та теоретичних висновків, аналізуючи попередні дослідження та актуальність теми. Однак, розділ є занадто об'ємним і деякі аспекти можна було б скоротити або віднести до наступних розділів для збереження логічної структури роботи.

2. У розділі 2 некоректно вказано посилання на автора класифікації життєвих форм рослин – І. Г. Серебрякова.

3. Не зважаючи на низький вміст гумусу, поживних речовин в умовах А<sub>1</sub> (сухий бір) часто наявне значне фіторізноманіття. Тут зростають псамофітні, світлолюбні, ацидофільні, остепнені види рослин, включаючи регіонально рідкісні та специфічні, а кількість видів лишайників може бути найбільша. Отже, доцільно було б акцентувати увагу на біорізноманітті даного типу лісорослинних умов при аналізі видового складу на окремих

облікових ділянках.

4. При аналізі складу рослинних асоціацій було б актуально зробити аналіз місцезростання рідкісних, зникаючих, занесених до Червоної книги України видів флори.

5. У висновках встановлені види рослин необхідно було подати в єдиному форматі – українською та латинською мовами. У пункті 4 не вказано належність домінуючих видів до типів лісорослинних умов.

Однак, наведені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи Устименка В.І.

**Загальний висновок.** Дисертація Устименка Володимира Ігоровича на тему: «Екологічна оцінка біорізноманіття лісового покриву борів природного заповідника «Древлянський» в умовах радіоактивного забруднення» є завершеним науковим дослідженням, виконаним самостійно. Дане дисертаційне дослідження є актуальним, характеризується новизною отриманих автором наукових результатів, їх обґрунтованістю і практичною цінністю сформульованих положень і висновків, які відповідають меті й поставленим завданням.

За змістом і оформленням дисертація відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12 січня 2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», 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, а Устименко Володимир Ігорович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 «Природничі науки» та спеціальності 101 «Екологія».

**Рецензент**  
доцент кафедри лісівництва,  
лісових культур та таксації лісу  
Поліського національного університету,  
кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент

  
**Тетяна ІВАНЮК**

Підпис Іванюк Т. М. засвідчую

Вчений секретар

  
**Олена КІЛЬНИЦЬКА**

