

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу Жихарєвої Анни Вікторівни  
«Екологічні особливості флори природних лісів Північного Степового  
Придніпров'я», подану на здобуття ступеня доктора філософії  
за спеціальністю 101 Екологія

### **Актуальність теми та її зв'язок з науковими програмами, планами та темами.**

Дослідження присвячене розв'язанню важливої наукової задачі – збереженню та аналізу стану природних (байрачних і долинних) лісів Північного Степового Придніпров'я, які слугують унікальними рефугіумами біорізноманіття в умовах антропогенно зміненого ландшафту. Актуальність дисертаційного дослідження зумовлена посиленням деструктивних чинників (кліматичні зміни, синантропізація, мілітарний вплив, інвазії чужорідних видів) та відсутністю цілісного сучасного екофлористичного моніторингу регіону Північного Степового Придніпров'я. Узагальнення й оновлення даних щодо трансформації флори та стану реліктових угруповань є необхідним підґрунтям для розробки дієвих заходів з охорони довкілля, лісовідновлення та збереження природної спадщини.

Мета роботи сформульована чітко і повністю відповідає заявленій проблематиці. Об'єкт та предмет дослідження визначені вузько та конкретно, що дозволяє забезпечити цільову спрямованість аналізу.

Дисертація виконана згідно з тематикою досліджень «Концепція трансформації рослинності степової зони України для мінімізації негативних наслідків воєнних дій» (2023–2025 рр., держреєстраційний номер 0123U101546), а також у межах завдань, пов'язаних із інвентаризацією зелених насаджень та проведенням екофлористичних досліджень лісових біотопів степової зони України у складі робочої групи при ДП «Ліси України».

### **Особиста участь автора в отриманні конкретних наукових результатів, викладених в дисертації**

Авторка дисертації розробила план досліджень, проаналізувала сучасну наукову літературу, брала участь у збиранні та обробці польового експериментального матеріалу, проаналізувала та опрацювала отримані наукові результати, брала участь в апробації результатів та підготуванні матеріалів до публікації у наукових журналах. Концептуальні рішення та обґрунтування екофлористичного напрямку досліджень, що відображені у висновках, науковій новизні і практичних рекомендаціях, є науковим доробком автора дисертаційної роботи. Особистий внесок у написання кожної наукової праці зазначено у «Списку публікацій здобувача, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації».

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення дисертаційної роботи та результати досліджень доповідались і обговорювались на міжнародних наукових і науково-практичних конференціях, а також на з'їзді Українського ботанічного товариства.

**Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень і рекомендацій.** Обґрунтованість і достовірність наукових результатів та висновків дисертаційної роботи Жихарєвої А. В. забезпечено застосуванням комплексу класичних і сучасних методик вивчення флори. Методологічну базу дослідження становить інтегрований екофлористичний підхід (на засадах вчення про систему екоморф Бельгарда) та ландшафтно-екологічний підхід (на основі концепції гемеробності ландшафту).

Дослідження спирається на польові маршрутні обстеження, збір власних гербарних зразків та опрацювання гербарних фондів (зокрема DSU та Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України) у поєднанні з аналізом картографічних матеріалів ДП «Ліси України».

Ступінь антропогенної трансформації лісових екосистем оцінено за індексом гемеробності, а порівняльний аналіз флор різних біотопів здійснено шляхом розрахунку індексу подібності Жаккара. Сучасність і висока надійність отриманих даних підкріплені використанням ГІС-технологій та дистанційного зондування Землі (супутникові знімки Sentinel-2 та Landsat) для розрахунку вегетаційного індексу NDVI. Таксономічну точність забезпечено узгодженням номенклатури видів із міжнародною базою даних Plants of the World Online (POWO, 2025) та глобальним порталом GBIF.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Дисертантка відмічає, що в ході виконання власного дослідження вона отримала нові знання і закономірності.

1. Вперше здійснено комплексне узагальнення складу флори природних лісів Північного Степового Придніпров'я із застосуванням сучасних підходів системного, екоморфологічного та біоекологічного аналізу;

2. Виявлено нові місцезнаходження видів судинних рослин, у тому числі рідкісних, у межах досліджуваного регіону;

3. Представлено екофлористичну організацію основних типів природних лісів Північного Степового Придніпров'я;

4. Здійснено просторово-кількісну оцінку флористичного різноманіття лісових біотопів Присамар'я на основі поєднання показників площі та видового багатства, що дозволило виявити диференціацію біотопів за рівнем флористичної насиченості;

5. Оцінено ступінь антропогенної трансформації флори природних лісів регіону за методом гемеробії.

**Наукове та практичне значення роботи.** Наукове значення одержаних результатів полягає у фундаментальному оновленні та систематизації уявлень про таксономічну, еколого-ценотичну й соціологічну структуру флори природних лісів Північного Степового Придніпров'я. У роботі вперше на багатому фактичному матеріалі встановлено закономірності ландшафтно-біотопічної диференціації флори (заплавних, байрачних та аренних лісів), встановлено спрямованість процесів синантропізації флори та інвазійної активності адвентивних видів, оцінено рівні гемеробності екосистем у градієнті від еталонних до урбанізованих територій, а також науково доведено критичну рефугіальну функцію збережених лісових масивів у підтриманні біорізноманіття степової зони.

Практичне значення одержаних результатів полягає у проведенні інвентаризації екофлористичного складу природних лісів Північного Степового Придніпров'я у розрізі різних типів ландшафтів та біотопів. Результати дослідження впроваджено шляхом застосування біолого-екологічної оцінки дендрофлори під час інвентаризації деревно-чагарникових насаджень території студентського містечка Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, а також залучено для характеристики лісопридатних ділянок у межах програми з відновлення лісів ДП «Ліси України» у Дніпропетровській області. Важливим практичним здобутком праці є підготовка біолого-екологічного обґрунтування для створення ландшафтного заказника «Балка Тунельна». Крім того, матеріали дослідження слугують підґрунтям для розробки заходів з охорони раритетних видів, обмеження поширення адвентивних та інвазійних рослин, проведення екологічного

моніторингу й оцінки ступеня антропогенної трансформації лісових екосистем, а також для використання в освітньому процесі при викладанні дисциплін ботанічного й екологічного профілів.

**Публікації.** Основні матеріали дисертаційної роботи опубліковані в 14 наукових працях, із них 2 – у виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз Web of Science або Scopus, 6 – у фахових виданнях, які належать до категорії «Б», 6 – матеріали наукових конференцій.

**Структура роботи.** Дисертаційна робота Жихаревої Анни Вікторівни побудована за загальноприйнятою схемою і включає: анотацію, вступ, 7 розділів, висновки, список використаних джерел, додатки. Загальний обсяг дисертації – 427 сторінок комп'ютерного тексту, із них основний текст займає 148 сторінок. Дисертація містить 8 таблиць, ілюстрована 23 рисунками. Структура дисертації логічно скомпонована та оформлена згідно вимог.

**Розділ 1** «Історія флороценотичних досліджень лісових біогеоценозів Північного Степового Придніпров'я» присвячений історичному огляду флороценотичних досліджень лісових екосистем у межах Північного Степового Придніпров'я, охоплюючи шлях від античних описів до сучасного моніторингу. Особливу увагу приділено ролі річкових долин як природних місцезростань лісової рослинності в посушливому степу та значному внеску плеяди науковців (зокрема І. Я. Акінфієв, О. Л. Бельгард, М. О. Альбіцька, М. А. Сидельник, В. В. Тарасов, В. В. Протопопова, В. В. Кучеревський, Б. О. Барановський та ін.) у розвиток біогеоценологічних досліджень обраного регіону, степового лісознавства та екофлористики. Висвітлено вплив антропогенних чинників, зокрема гідротехнічного будівництва та наслідків воєнних дій, на трансформацію місцевої флори. Авторка дисертації порівнює регіональні тенденції з глобальною динамікою знеліснення, спираючись на дані FAO та європейські екологічні стратегії. Огляд підкреслює необхідність використання геоінформаційних технологій та екоморфічного аналізу для розробки принципів збереження біорізноманіття в умовах кліматичних змін. Загалом матеріал вдало демонструє еволюцію наукової думки від простої інвентаризації видів до комплексного біогеоценологічного аналізу. Теоретико-історичне підґрунтя цього розділу формує основу для подальших емпіричних досліджень.

**У розділі 2** «Природні умови та фізико-географічна характеристика Північного Степового Придніпров'я» надано характеристику та аналіз природних умов Північного Степового Придніпров'я, охоплюючи геологічну будову, рельєф, ґрунтовий покрив та гідрологію регіону. Особлива увага приділяється кліматичним особливостям та процесам аридизації, що створюють екстремальні умови для існування лісової рослинності на південній межі її поширення. Дисертантка детально описує три ключові типи лісових екосистем: байрачні, заплавні та аренні ліси, висвітлюючи їхні унікальні мікрокліматичні та едафічні стратегії адаптації. Розглянуто антропогенну трансформацію ландшафтів, зокрема вплив гірничодобувної промисловості та гідротехнічних споруд на довкілля. Окреслено специфіку флористичного складу та структуру рослинних угруповань, що функціонують як природні рефугіуми серед степової зони. Проаналізувавши текст Розділу 2, можна відзначити його високу наукову інформативність та актуальність (зокрема, врахування наслідків руйнування Каховської ГЕС у 2023 р. та кліматичних рекордів 2024 р.). У цілому розділ формує цілісне уявлення про складну взаємодію біотичних та абіотичних чинників, що визначають сучасний стан екосистем Придніпров'я.

**Розділ 3** «Матеріали та методи досліджень» містить ґрунтовний опис методологічної бази, яка стала основою для дослідження флори судинних рослин природних лісових біогеоценозів Північного Степового Придніпров'я. Авторка дисертації демонструє системний підхід, поєднуючи класичні польові методи (маршрутно-експедиційні дослідження, збір гербарію) із сучасними технологіями.

Дослідження охоплюють значний часовий проміжок (2012–2018 та 2022–2026 рр.), що дозволило детально простежити динаміку флористичного складу на 98 лісових ділянках у межах різних лісництв Дніпропетровської області. Охоплені в роботі об'єкти дослідження характеризуються високою екологічною контрастністю та представлені трьома типами лісів: заплавними, аренними та байрачними. Методологічна точність дисертаційного дослідження забезпечується застосуванням інтегрованого екофлористичного та ландшафтно-екологічного підходів, де для аналізу екологічної структури використано систему екоморф Бельгарда, а для оцінки ступеня антропогенної трансформації – концепцію гемеробності. Інноваційність дослідження полягає у залученні ГС-технологій та дешифрування супутникових знімків (Sentinel-2, Landsat) для просторового аналізу рослинного покриву, що значно підвищує обґрунтованість та достовірність отриманих результатів. Крім того, таксономічні назви видів чітко узгоджені з міжнародною базою POWO (2025), що цілком відповідає сучасним міжнародним вимогам до наукових публікацій.

**Розділ 4** «Аналіз флори лісових БГЦ Північного Степового Придніпров'я» містить ґрунтовний аналіз флори лісових екосистем Північного Степового Придніпров'я. Дослідження базується на таксономічному та біоекологічному оцінюванні 1010 видів рослин, серед яких домінують родини *Asteraceae* та *Poaceae*. Авторка дисертації детально описує екоморфічну структуру флори, виділяючи переважання багаторічних трав'янистих рослин та видів, пристосованих до помірного зволоження й освітлення. Особливу увагу приділено раритетній складовій, що налічує 257 охоронних видів, а також адвентивній фракції флори, яка свідчить про рівень антропогенного впливу на екосистеми. Надано характеристику флористичного різноманіття лісових біотопів Присамар'я, що поєднують високу видову насиченість із наявністю рідкісних та екологічно спеціалізованих видів рослин. Підсумовується важливість збереження цих інтразональних лісових угруповань для підтримання екологічної стабільності всього степового регіону. Загалом, розділ містить цінний фактичний матеріал.

**Розділ 5** «Диференціація та трансформація флори за типами природних лісів» присвячений детальному екологічному та флористичному аналізу природних лісів Північного Степового Придніпров'я, класифікуючи їх за трьома основними типами: заплавні, аренні та байрачні. Здобувачка висвітлює, як гідрологічні умови, рельєф та склад ґрунтів визначають мозаїчність рослинного покриву та високу концентрацію біорізноманіття в умовах степу. Найбільше видове багатство зафіксовано у заплавних лісах, тоді як байрачні масиви виступають важливими рефугіумами для неморальної флори. В розділі наведено структуру гігоморф і ценоморф різних типів лісу території Північного Степового Придніпров'я. Особливо розглядається співвідношення раритетних видів та адвентивної фракції флори, що дозволяє оцінити соцологічну цінність та ступінь антропогенної трансформації лісових екосистем. Узагальнені дані підкреслюють критичну роль екотопічної неоднорідності у збереженні унікального генофонду регіону.

**Розділ 6** «Оцінка антропогенної трансформації природних лісів» присвячено визначенню ступеня синантропізації та антропогенної деградації флори лісових екосистем

Північного Степового Придніпров'я (ПСП) на основі аналізу гемеробії видів та розрахунком індексу гемеробності (ІНг). На основі аналізу 1010 видів судинних рослин встановлено, що флора регіону має мезогемеробний рівень трансформації (ІНг дорівнює 3,04). Доведено, що найвищий ступінь природності притаманний ізольованим та гігрофільним біотопам – заплавам і аренним вільшнякам (переважають оліго- та олігомезогемероби). Натомість найбільш трансформованими та синантропізованими є сухі й екотонні біотопи – сосняки, короткозаплавні діброви та байрачні ліси, де частка еугемеробів сягає 7,46 %. Проведено порівняння еталонної арени р. Самара (361 вид, 19,67% раритетів, ІНг переважно оліго-мезогемеробний) та трансформованої арени Дніпра (184 види, 4,35% раритетів, ІНг мезо-еугемеробний). Коефіцієнт подібності Жаккара ( $I_J = 45,3\%$ ) засвідчив помірну флористичну близькість при вираженій деградації флори арени р. Дніпро.

**Розділ 7** «Природоохоронні аспекти та напрямки збереження лісових екосистем» присвячений сучасному стану, загрозам та стратегіям збереження лісових екосистем Північного Степового Придніпров'я, зокрема в межах Дніпропетровської області. Здобувачка аналізує критично низький рівень лісистості регіону, що погіршується через кліматичні зміни, поширення інвазійних видів та катастрофічні наслідки повномасштабної війни, включаючи масштабні пожежі й мінування. Дисертантка підкреслює важливу роль природно-заповідному фонду у забезпеченні екологічної стабільності, зокрема необхідності розширення Смарагдової мережі та створення нових національних парків, зокрема «Самарський бір». Окремо обґрунтовується доцільність надання охоронного статусу балці Тунельній у м. Дніпро, яка слугує унікальним рефугіумом для рідкісних степових рослин у межах мегаполісу; наголошується на важливості інтеграції європейських стандартів Natura 2000 для повоєнного відновлення та адаптивного управління природними комплексами України.

Змістовний аналіз матеріалів дисертації дозволив здобувачці виявити нові закономірності функціонування, реалізувати нові підходи до аналізу та поглибити наукові уявлення щодо структури й динаміки флори Північного Степового Придніпров'я. Використання репрезентативного обсягу польових спостережень та сучасних методик аналізу забезпечує високу якість і надійність сформованого масиву даних. Достовірність отриманих даних та новизна наукових положень і результатів визначає обґрунтованість висунутих дисертанткою наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Висновки є якісним науковим підсумком дослідження, що містить вагому доказову базу. В цілому вони сформульовані достатньо чітко, повністю розкривають зміст роботи, відповідають головній меті та завданням дисертаційної роботи. Зауваження стосуються переважно стилістичного коригування тексту.

Рукопис дисертації Жихаревої А. В. написано державною мовою та оформлено відповідно до існуючих вимог. Отримані результати дослідження за змістом повністю відповідають спеціальності 101 Екологія.

**У ході ознайомлення з роботою виникли такі зауваження і запитання для подальшого обговорення:**

1. Побажання щодо доопрацювання пункту «Актуальність»: Варто виразніше розкрити роль природних лісів як рефугіумів. Бажано наголосити, що кліматичні зміни, мілітарний тиск та інвазійні процеси – це глобальні виклики сьогодення, а не лише вузькорегіональна специфіка.

2. Попри безперечну цінність роботи, до наукової новизни отриманих результатів можна висунути таке загальне зауваження: доцільно було б акцентувати увагу на виявлених специфічних закономірностях, притаманних флорі природних лісів Північного Степового Придніпров'я. У тексті дисертації новизну бажано було б подати кількома чіткими пунктами у такий стандартний спосіб: "Уперше розроблено модель...", "Удосконалено підхід до...", "Набуло подальшого розвитку концепція..." тощо.

3. Зауваження до розділу 2 Природні умови та фізико-географічна характеристика Північного Степового Придніпров'я. Поняття «фізико-географічна характеристика» за визначенням уже включає в себе опис усіх природних умов. Крім того, у самому тексті назви розділу є одрук (стор. 40): "Прижніпров'я" замість "Придніпров'я".

Присутня помилка в нумерації графічного матеріалу: у підрозділі 2.4 (*Кліматична характеристика*), після рисунку 2.4.2, наступний графік підписаний як «Рис. 2.2.3», що порушує логіку нумерації (мало б бути 2.4.3).

4. Як побажання для подальшого вдосконалення тексту розділу 3, пропоную уточнити персоналії в тематичному підзаголовку *Просторовий аналіз (GIS) і дистанційне зондування Землі*, зокрема залишилося незаповнене місце: «разом з фахівцями ()» (стор 73). Загалом, представлена методологія виглядає переконливою, сучасною та повністю відповідає поставленим науковим завданням.

5. Зауваження до розділу 4:

– Трапляються помилки та дублювання в нумерації таблиць і рисунків, наприклад, табл. 4.2.1 на стор. 78 (потрібно табл. 4.1.1) та табл. 4.2.1 на стор. 86; рис. 4.2.1 використовується для діаграми кліматорф (стор. 85) і знову для діаграми структури геліоморф (стор. 88).

У таблиці 4.2.1 (стор. 78) для *переліку* родин від *Ranunculaceae* до *Caprifoliaceae* в колонці «Кількість родів» є одруки.

*Запитання для винесення на дискусію.* У розділі, який присвячений аналізу лісової флори, згідно з ценоморфічним аналізом (табл. 4.2.4), найбільшу частку становлять пратанти – 22,18%, а також сільванти – 21,39%. Поясніть, будь ласка, чим може бути викликана майже однакова кількість провідних ценоморф?

6. Зауваження до розділу 5. У розділі для заплавних (вербняки, тривалозаплавні та короткозаплавні діброви, вільшняки) та аренних лісів (бори, осиково-березові кілки, вільшняки) проведено детальний розгляд еколого-флористичної структури кожного типу лісу окремо. Натомість байрачні ліси описані як цілісний масив без уточнення типу лісу.

У назві Розділу 4 вжито термін «лісові БГЦ» (біогеоценози), а в Розділі 5 – «типи природних лісів». Варто дотримуватися єдиної понятійної бази.

*На дискусію доцільно винести питання* взаємозв'язку між високим рівнем фіторізноманіття та ступенем синантропізації (адвентизації) найбільш вразливих лісових екосистем. Найбільш багаті за видовим складом короткозаплавні діброви (500 видів) та байрачні ліси (630 видів) водночас мають і найвищі показники адвентивності (17,80 % та 16,83 % відповідно). Чи можна вважати такі показники різноманіття ознакою «здоров'я» екосистеми, якщо значна частина цього багатства (майже 1/5 флори) представлена адвентивними видами, що свідчить про сучасну трансформацію?

7. Зауваження до розділу 6.

– У межах одного підрозділу 6.3 два різних рисунки (стор. 144 та стор. 146) мають один і той самий номер.

– На стор. 136 у тексті вказано: «Частка еугемеробних видів є порівняно невисокою – 6,44%, а агемеробних лише 7,9%» (тут авторка дисертації підсумувала всі групи із позначкою «А»: АОgНr, АМsНr, АЕuНr, АНr). Проте на стор. 137 у розрахунку формули вказується: «агемеробні види були представлені лише одним видом» (0,10%). Звідси, незрозуміло, чим є 7,9% – агемеробами чи оліго/мезогемеробами з рисами агемеробності. Варто чітко розмежовувати «чисті агемероби» та «змішані агемеробії».

8. Питання для дискусії стосовно розділу 7. Виходячи з того, що лісистість степової зони становить 5,3 % проти оптимальних 10 %, чи не є стратегія заліснення степових ділянок загрозою для автентичного біорізноманіття регіону, і чи не краще надати перевагу природному самовідновленню?

9. Зауваження щодо Висновків. Хоча висновки виглядають обґрунтованими, можна виділити кілька моментів, які потребують уточнення. Так, у пункті 2 зазначено: «Виявлення нових локалітетів раритетних та адвентивних видів, зокрема *Commelina communis* L., *Corydalis cava* subsp. *marschalliana* та *Alkekengi officinarum* Moench, засвідчує одночасно високу соцологічну цінність природних лісів ПСП і активізацію процесів синантропізації флори». Тут раритетні (рідкісні) та адвентивні види перелічені через кому без чіткого розмежування, хто є хто. Доцільно було б чітко розділити приклади за статусом. Наприклад, *Commelina communis* є адвентивним видом, тоді як *Corydalis cava* – типовим лісовим видом, занесений до Червоного списку Дніпропетровської області.

11. У тексті дисертації трапляються деякі орфографічні помилки у термінах та одруки, зокрема на стор. 91, 110 вказано "сі́льванти", але за правилами мало бути "сильванти"; "сциофіти" (стор. 87, 88), але потрібно "сціофіти", "Екологистичний аналіз" (стор. 113), а мало бути "Екофлористичний...", "суборі", але потрібно "субори". У реченні "Разом із ним у складі деревостанів часто зустрічаються *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, що формують складні за структурою широколистяні ліси" (стор. 130) бажано вжити дієслово "трапляються", оскільки йдеться про предмети та явища.

Загалом, ці зауваження мають редакційний характер і не применшують наукової цінності представленого дослідження.

Отже, інших суттєвих недоліків, які зменшували б цінність виконаної роботи не виявлено. Оцінюючи дисертаційне дослідження як цілісну та завершену наукову працю, яка містить деякі наукові дискусійні моменти, вважаю за необхідне підкреслити, що зазначені зауваження та побажання мають дискусійний або уточнювальний характер і не применшують вагомості отриманих результатів, а вказують на положення, де аргументацію можна було б посилити додатковими даними. Вони не ставлять під сумнів наукову новизну та практичну цінність роботи та не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційного дослідження в цілому.

**Загальний висновок про дисертаційну роботу.** Дисертаційна робота Жихаревої Анни Вікторівни на тему: «Екологічні особливості флори природних лісів Північного Степового Придніпров'я» за актуальністю задач, значним обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, достовірністю одержаних результатів, обґрунтованістю висновків, оформленням роботи, високим науковим рівнем, цінністю отриманих результатів і практичним внеском у розвиток екології є новим, оригінальним та самостійним науковим досягненням, і відповідає вимогам викладеним у «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету

Міністрів України від 12.01.2022 р. № 44, зі змінами до постанови № 341 від 21.03.2022).  
Матеріали дисертації оформлені належним чином, результати пройшли достатню  
апробацію та висвітлені у фахових виданнях. Авторка роботи, Жихарева Анна Вікторівна,  
заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 – Екологія.

Рецензент:

канд. біол. наук, старший дослідник,  
старший науковий співробітник  
НДІ наземної екології, лісового ґрунтознавства  
та рекультивації земель НДІ біології  
Дніпровського національного  
університету імені Олеся Гончара



Олег ДІДУР

Засвідчую:

проректор з наукової роботи  
Дніпровського національного  
університету імені Олеся Гончара



Олег МАРЕНКОВ