



## ВІДГУК

офіційного опонента, доктора біологічних наук, старшого наукового співробітника Бокотея Андрія Андрійовича

на дисертаційну роботу Дементєєвої Яни Юріївни «Орнітофауна як структурно-функціональний елемент полігонів та звалищ твердих побутових відходів в Харківській області», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – біологія

### **Актуальність дисертаційної роботи**

Антропогенна трансформація природного середовища сьогодні має глобальні масштаби і є основним чинником втрати біологічного різноманіття на нашій планеті. Людство щороку продукує мільйони тон побутового сміття, яке накопичується на полігонах твердих побутових відходів. В деяких областях України вони займають площі у понад сотню гектарів і чинять багатогранний вплив на компоненти екосистем – ґрунти, ґрунтові та підземні води, повітря, рослинний покрив і тваринний світ. Проте у стосунку до птахів ці території мають велике кормове і епізоотичне значення, яке є практично не дослідженим.

Виявлення та аналіз факторів, що впливають на наявність, поширення та чисельність різних видів та угруповань птахів на полігонах ТПВ мають важливе значення для прогнозування подальших змін, що відбуватимуться в їхніх популяціях. Саме тому метою роботи визначено встановлення структурно-функціональних закономірностей формування орнітофауни полігонів та сміттєзвалищ ТПВ Харківської області, а поставлені завдання дають змогу чітко окреслити напрямки досліджень.

Таким чином, авторка вірно сформулювала актуальність, мету і завдання дисертації, що полягають, насамперед, у встановленні значення полігонів та звалищ твердих побутових відходів для птахів сходу України.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами**

Актуальність дисертаційного дослідження підтверджується тим, що воно виконане в рамках наукових досліджень, що проводяться на кафедрі зоології Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди згідно з темами «Вивчення механізмів підтримання біорізноманіття на різних рівнях організації біологічних систем» (державна реєстрація: №0119U002295, 2017–2021 рр.), «Структурно-функціональна організація тварин на техногенних об'єктах Харківської області» (державна реєстрація: №0121U100718, 2021-2026 рр.) та «Біорізноманіття та структурна організація природних та трансформованих екосистем» (0122U002614, 2022-2027 рр.).

### **Наукова новизна роботи**

Найбільш вагомими результатами, отриманими в дисертаційному дослідженні, на наш погляд, є наступні:

1. визначено, що у таксономічному складі орнітофауни полігонів ТПВ на території східної України 74 види, 27 родини та 12 рядів птахів, які використовують території як трофічний та топічний ресурси.
2. встановлено, що птахи полігонів ТПВ Харківської області є резервуарами бактерій родин Enterobacteriaceae, Yersiniaceae, Morganellaceae та Pseudomonadaceae, які мають високу резистентність до антибіотиків.
3. визначено вплив полігонів ТПВ на орнітофауну та сформовані консорції, що може слугувати науковою базою при переході до сучасних практик поводження з відходами для збереження біорізноманіття регіону;
4. виконано аналіз реакції птахів на закриття доступу до полігонів та з'ясовано позитивні тенденції;
5. вивчено видовий склад рослинного покриву полігонів та звалищ відходів Харківської області, що характеризується сильною деградованістю та переважанням рудерантів.

Важливим є також те, що оновлено дані щодо тенденцій змін орнітофауни на техногенних територіях сходу України.

### **Практичне значення одержаних результатів**

Отримані здобувачкою дані, доповнюють існуючі дослідження про особливості функціонування біогеоценозів північного сходу України, які постійно трансформуються. Результати дисертаційної роботи використані для організації екологічного моніторингу техногенних територій Харківської області і є важливими для розробки заходів з охорони та збереження біорізноманіття в процесі рекультивативної антропогенно-трансформованих ландшафтів.

Цінно, що матеріали дисертації впроваджуються у навчальному процесі факультету природничої, спеціальної і здоров'язбережувальної освіти у курсах: «Охорона природи та заповідна справа», «Біоіндикація та біосферологія» та під час проведення навчально-польової практики з зоології хребетних. Розроблені рекомендації для керівників муніципальних компаній щодо поводження з відходами на місцях, досліджених нами територій полігонів ТПВ, про дії щодо безпеки полігонів для тваринного світу і подальших дій при переході до практик поводження з відходами, яких потребує концепція сталого розвитку.

Також дуже важливо, що результати бактеріологічних досліджень впроваджено і рекомендовано враховувати в ході досліджень відділу хвороб птиці національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», що дозволять контролювати бактеріологічні захворювання птахів регіону, оцінювати епідеміологічний стан та потенційні ризики, які можуть бути присутні на полігонах.

### **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій**

Достовірність отриманих результатів забезпечується відповідністю застосованих методів меті і завданням роботи, достатнім обсягом і репрезентативністю емпіричного матеріалу, коректністю статистичної обробки даних. Особливо слід зазначити застосування сучасних методів статистичного аналізу: для визначення ступеня дослідженості орнітофауни полігонів ТПВ

Харківської області використали індекси Чао 1 та Тюренсона; видове багатство та рясність характеризували індексами Менхініка, Шеннона, вирівняність структури угруповання аналізували завдяки індексу Пілоу; для визначення відносної значимості найчисленнішого виду визначили коефіцієнт Бергера-Паркера. Це забезпечує високий рівень наукової обґрунтованості положень, які розроблені в дисертації. Крім того, робота містить достатню кількість цифрового і графічного матеріалу, який оформлено належним чином, що дає можливість отримати наочне уявлення про результати дослідження.

### **Характеристика основних положень роботи**

Дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (n=240) та чотирьох додатків. Обсяг загального тексту дисертації – 206 сторінок, включає 38 рисунків і 14 таблиць.

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено мету, завдання дослідження, предмет дослідження, об'єкт дослідження, методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичну значущість отриманих результатів, особистий внесок здобувача, наведено відомості щодо апробації отриманих результатів та їх впровадження.

**Перший розділ «Огляд літературних джерел»** присвячений аналізу вивченості полігонів та сміттєзвалищ ТПВ як місць концентрації птахів, соціально-економічний аспект проблеми скупчення птахів на полігонах ТПВ, птахів полігонів та сміттєзвалищ ТПВ як резервуарів патогенів та реакції птахів на закриття полігонів ТПВ. Здобувачкою встановлено, що дослідженню птахів та інших груп тварин на полігонах ТПВ, присвячено чимало робіт як у світі, так і в Україні. Більшість фундаментальних даних отримано в країнах Північної Америки та у Європі. Дослідники здебільшого вивчають зміни біології, фенології, екологічну структуру, адаптацію, консортивні зв'язки, морфологічні аномалії, трансформацію гніздових звичок та кормодобування. Актуальним є визначення епідеміологічних ризиків для свійських тварин та людей, через масові скупчення птахів на сміттєзвалищах та несуть роль переносників збудників інфекційних хворіб. Вказано, що наразі не вивчено таксономічний склад та структура орнітофауни полігонів відходів в Україні. Помітно дисбаланс у дослідженнях фауни птахів полігонів – ділянкам біля морів та океанів присвячено багато робіт, натомість території вглиб континенту орнітологами досліджуються здебільшого у контексті окремих груп чи аспектів.

**Другий розділ «Матеріали і методи дослідження»** присвячений висвітленню особливостей збору польового матеріалу. У ньому ґрунтовно проаналізовано фізико-географічні особливості території досліджень загалом і модельних ділянок зокрема. Підрозділ чудово проілюстрований, що істотно полегшує подальше розуміння проробленої авторкою роботи. Наведена детальна характеристика рослинності та тваринного світу ПТВ. Дослідження виконано з використанням загальноприйнятих стандартних методик. Застосовані статистичні методи досліджень є вичерпними, добре зарекомендували себе в орнітологічних роботах і не викликають застережень. У ході дослідження проведено низку моніторингових, аналітичних, статистичних

та лабораторних досліджень, загальний обсяг яких спираючись на індекс Чао1, можна вважати достовірним.

**Третій розділ «Зв'язки птахів в екосистемах полігонів ТПВ»** є найбільшим і складається з трьох підрозділів.

Перший підрозділ «Особливості формування орнітофауни полігонів ТПВ та сміттєзвалищ» має п'ять підпунктів. У першому «Особливості формування орнітофауни полігонів ТПВ та сміттєзвалищ» розглянуто питання видового складу орнітофауни полігонів ТПВ Харківської області і зроблено висновок, що полігони ТПВ мають значний вплив на орнітофауну регіонів, процес міграцій, гніздування, збереження біорізноманіття та ін. У другому «Добова динаміка орнітофауни полігонів ТПВ» коротко розглянуто часові рамки перебування птахів на досліджуваних полігонах. У третьому «Сезонна динаміка птахів полігонів ТПВ Харківської області» ґрунтовно проаналізовано особливості перебування орнітофауни впродовж різних сезонів річного циклу, а також, що дуже важливо і цінно, заторкнуто питання впливу війни на орнітофауну полігонів. У четвертому підпункті «Хронологічний аналіз зміни орнітофауни Харківської області в процесі техногенної трансформації екосистем» зроблено порівняння орнітофауни Харківської губернії кінця ХІХ ст., на підставі праць М.М. Сомова, Д.І. Багалія, М.О. Зарудного, А.А. Колесова, і сучасної – полігонів ТПВ області. Аналіз показав, що за понад 100 років орнітофауна не змінилась докорінно, проте відбулися зміни у фенології, чисельності та трофічних преференціях багатьох видів. У п'ятому – авторкою зроблено порівняльний аналіз факторів впливу на формування видового складу птахів полігонів і сміттєзвалищ. На підставі порівняння різних аспектів перебування птахів на полігонах ТПВ у Білорусі, Польщі, Криму та Харківській області зроблено слушний висновок про те, що за для збереження біорізноманіття та підтримки регіональної фауни важливо створювати правові засади поведження з відходами, природоохоронні заходи та формувати екологічну свідомість населення.

Другий підрозділ «Екологічні преадаптації птахів на полігонах та сміттєзвалищах ТПВ Харківської області» складається з трьох підпунктів. У першому – «Топічні та фабричні зв'язки птахів на полігонах та сміттєзвалищах ТПВ» проаналізовано особливості гніздування низки видів і зроблено висновок про значний інтерес птахів до полігонів відходів як до фабричного та топічного ресурсу, що може слугувати позитивним підґрунтям для відновлення територій із залученням птахів. У другому підпункті «Трофічна структура орнітофауни полігонів та сміттєзвалищ ТПВ» проаналізовано склад орнітофауни полігонів ТПВ за трофічними групами. Зроблено висновок, що абсолютна більшість птахів та інших тварин використовують ці території насамперед як кормові, і лише вторинно як топічні, фабричні чи інші. У третьому – «Зональна структура орнітофауни на території полігонів та сміттєзвалищ ТПВ» проаналізовано розподіл птахів за функціональними зонами полігонів ТПВ. Розділ чудово проілюстрований як графічним матеріалом, так і авторськими фото.

**Четвертий розділ «Форишна функція птахів полігонів та сміттєзвалищ Харківської області»** складається з чотирьох підрозділів.

У першому – «Роль орнітохорії у формуванні рослинного покриву полігонів ТПВ Харківської області» досліджено склад рослинності та зроблено висновок про те, що одним із головних чинників формування рослинного покриву є інвазія видів з прилеглих територій внаслідок переносу рослин абіотичними чинниками (вітер, вода) та в переносу птахами.

Другий підрозділ «Роль птахів полігонів ТПВ як резервуарів патогенів» складається з трьох підпунктів. Загалом у цьому підрозділі проаналізовано видовий склад та антибіотикорезистентність культур бактерій, ізольованих від птахів полігонів ТПВ і роль орнітофауни полігонів як резервуару патогенів у поширенні хворіб серед населення та худоби. На підставі проведених досліджень зроблено висновки про те, що зграї синантропних птахів, що живляться на полігонах ТПВ, з високою вірогідністю є резервуарами та розповсюджувачами багатьох бактерій, зокрема і тих, що виробили резистентність до препаратів.

У третьому підрозділі «Морфологічні аномалії птахів полігоні ТПВ» наведено три приклади птахів з аномаліями, для яких полігони ТПВ є легкодоступними кормовими ресурсами і шансом на виживання.

Четвертий підрозділ «Акумуляція важких металів в живих організмах полігонів ТПВ» присвячений дослідженню вмісту металів з різним рівнем токсичності – Pb, Cd, Cr та Ni у 7 домінуючих видів герпетобіонтних членистоногих з двох полігонів. Отримані результати свідчать про високий ступінь вмісту цих металів в організмах комах і забруднення територій полігонів токсичними сполуками важких металів, що потенційно можуть переміщуватися трофічними ланцюгами.

У розділі 5 «Біоетична оптимізація управління відходами на прикладі орнітофауни полігонів відходів» на підставі проведених в рамках дисертаційної роботи досліджень надано низку рекомендацій, що покликані оптимізувати процеси управління відходами і зберігати біологічне різноманіття територій полігонів ТПВ та навколишніх оселищ.

### **Повнота викладення матеріалів дисертації у роботах, які опубліковані автором**

Результати дисертаційного дослідження викладено у 31 друкованій праці, з яких 6 – статей в наукових фахових виданнях України, у тому числі 3 – у виданнях, що індексуються у міжнародній наукометричній базі Scopus, 1 – в українському науковому журналі; 24 – тези доповідей у матеріалах конференцій. Таким чином, в опублікованих роботах достатньо повно викладені питання, що аналізувалися в дисертації. Дисертація написана грамотно, лаконічно, науково.

### **Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації**

1. У підрозділі 2.1, (стор. 59). Здобувачка зазначає: «Метод картографії застосовували для встановлення складу орнітофауни в межах ландшафтного комплексу». Цей метод застосовується для з'ясування розміщення фауни, а не її видового складу. Якщо існують картографічні матеріали, то їх доцільно було б навести, наприклад, у вигляді карт

розміщення гніздових територій видів, що істотно прикрасило б роботу. Також варто було б послатися на автора, за чиєю методикою проводили картографування.

2. Підрозділ 2.3.1, (стор. 69). «Полігони як інженерні споруди, досить чітко поділені на функціональні зони». Здобувачка не розкриває у методичній частині роботи цього чіткого поділу. Слід було насамперед чітко пояснити і позначити на картах межі полігонів і провести біотопний поділ кожного з них.
3. Підрозділ 3.1.1, (стор. 77). Здобувачка говорить, що «... попри характерні полігонам великі відкриті простори їх не займають кампофіли, що гніздяться та живляться саме в таких відкритих ландшафтах», але не пояснює чому. Адже дендрофільні, склерофільні та лімнофільні види прилітають сюди харчуватися зі значних віддалей. То чому на полігонах не харчуються кампофільні види, які у більшості випадків живуть поруч?
4. Підрозділ 3.1.3, таблиця 3.3, (стор. 99), називається «Зміни видового складу птахів Дергачівського полігону в ході бойових дій». Це не зміна фауни полігону в ході бойових дій, а зміна локації полігону, внаслідок бойових дій. Птахи зреагували не на бойові дії, а на переміщення полігону.
5. Підрозділ 3.1.3, (стор. 100), «Тому робимо висновок про дуже швидку реакцію птахів на бойові дії, які знищують не лише рослинний і ґрунтовий покрив, а й середовище існування тварин». Те саме.
6. Підрозділ 3.2.1, рис. 3.21., (стор. 117). «Нори для гніздування бджолоїдки звичайної (*Merops apiaster*)». Тут доцільно було б також вказати, що і нори ластівки берегової (*Riparia riparia*).
7. Підрозділ 3.2.1, (стор. 118). «Отримані дані говорять про чималий інтерес птахів до полігонів відходів як до фабричного та топічного ресурсу. Території мають потенціал для перебування і гніздування різних видів птахів та численні матеріали для побудови гнізд. Це є позитивним підґрунтям для відновлення територій із залученням птахів». Яким чином птахи можуть відновлювати території полігонів?
8. Підрозділ 3.2.3, (стор. 127). «Зональна структура орнітофауни на території полігонів та сміттєзвалищ ТПВ». Це мав би бути один з перших підрозділів, для чіткішого структурування і розуміння роботи загалом.
9. Висновок 7, (стор. 151). «Встановлено необхідність оптимізації процесу накопичення відходів та закриття доступу до них птахам». У всій роботі наголошується на важливості полігонів ТПВ як осередків збереження різноманіття і раптом закриття доступу до полігонів.
10. Одну і ту ж числову категорію птахів авторка називає по різному «багаточисельний» (стор. 83), «масовий» (стор. 63, 97, 204).
11. Доцільно було б дати рукопис дисертації на вичитку мовознавцям, оскільки в тексті часто трапляються і повторюються русизми: все ж таки (однак), навоз (гній), малочислений (нечисленний), скалистіх (скелястих), жужелиця (турун) та ін. Також трапляються некоректні чи незрозумілі формулювання: «через гниття відходів та оточуючих хвойних дерев», «хаотичне місце розташування», «у великих масштабах відомо»,



«окремої уваги дослідників здобули і важкі метали», «розгалужена антропогенна проблема» та ін.

Проте вказані зауваження жодним чином не знижують наукової цінності роботи та не заперечують її наукових результатів, які в сукупності розв'язують важливе науково-прикладне завдання, мають істотне значення для збереження біотичного різноманіття та можуть бути використаними у практиці.

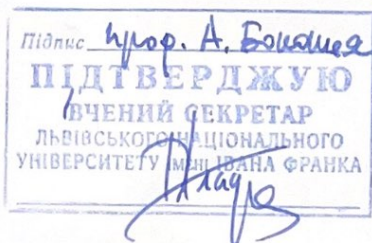
### Висновок

Дисертаційна робота Дементєєвої Яни Юріївни «Орнітофауна як структурно-функціональний елемент полігонів та звалищ твердих побутових відходів в Харківській області», є самостійною і завершеною роботою на правах рукопису, яку виконано здобувачкою особисто за актуальною темою з використанням адекватних методів дослідження. Робота характеризується цілісністю, містить нові науково обґрунтовані теоретичні та експериментальні результати проведених досліджень, які мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, свідчать про особистий внесок здобувачки в науку та достатньо повно оприлюднені у її наукових працях. Дисертація відповідає спеціальності 091 – Біологія та відповідає вимогам наказу МОН України від 12.01.2017р № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (зі змінами, внесеними згідно з Наказу МОН України № 759 від 31.05.2019) та п. 28 «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 від 12 січня 2022 р. № 44, а її авторка, Дементєєва Яна Юріївна, заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія.

Офіційний опонент:  
доктор біологічних наук,  
старший науковий співробітник,  
професор кафедри зоології  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка

А.А. Бокотей

Підпис А.А. Бокотей підтверджую



На електронний документ накладено: 1 (Один) підписи чи печатки:  
На момент друку копії, підписи чи печатки перевірено:  
Програмний комплекс: eSign v. 2.3.0;  
Засіб кваліфікованого електронного підпису чи печатки: ПТ Користувач ЦСК-1  
Експертний висновок: №05/02/02-1424 від 05.04.2016;  
Цілісність даних: не порушена;



Підпис № 1 (реквізити підписувача та дані сертифіката)  
Підписувач: БОКОТЕЙ АНДРІЙ АНДРІЙОВИЧ 2432808957;  
Належність до Юридічної особи: ФІЗИЧНА ОСОБА;  
Код юридичної особи в ЄДР: 2432808957;  
Серійний номер кваліфікованого сертифіката: 5E984D526F82F38F04000000A2E22A019F0EA404;  
Видавець кваліфікованого сертифіката: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК";  
Тип носія особистого ключа: Незахищений;  
Тип підпису: Удосконалений;  
Сертифікат: Кваліфікований;  
Час та дата підпису (позначка часу для підпису): 11:58 13.12.2023;  
Чинний на момент підпису. Підтверджено позначкою часу для підпису від АЦСК (кваліфікованого надавача електронних довірчих послуг)  
Час та дата підпису (позначка часу для даних): 11:58 13.12.2023;  
Чинний на момент підпису. Підтверджено позначкою часу для даних від АЦСК (кваліфікованого надавача електронних довірчих послуг)