

РЕЦЕНЗІЯ
на дисертаційну роботу
Головні Алевтини Вікторівни
«Екологічна оцінка впливу реконструкції міського парку на фізичний
стан ґрунту»,
представлену на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 101 «Екологія»

Одним із дієвих механізмів, що оптимізують екологічну обстановку великих населених пунктів та адаптують міста до наслідків глобальних кліматичних змін є створення та належне функціонування зелених насаджень загального користування, зокрема паркових зелених насаджень, так званого «зеленого каркасу» урбоєкосистем. Парки, як великі масиви насамперед деревно-чагарникової рослинності, виконують велику кількість екологічних функцій, у тому числі мікрокліматичну, санітарно-гігієнічну, ґрунтозахисну, та мають ландшафтно-архітектурну та естетичну значущість для забезпечення належної якості життя сучасного урбанізованого суспільства. При цьому, ґрунти є невід'ємними компонентами паркових екосистем, які насамперед, забезпечують умови для росту, розвитку та функціонування зелених насаджень та цілий ряд екосистемних сервісів з оптимізації міського середовища. Рослинність парків, у свою чергу, впливає на властивості ґрунту через формування мікроклімату, підстилку, кореневі системи, тим самим діючи на мікробні та фауністичні ґрунтові комплекси, що у системі зумовлює характерні риси міських ґрунтів у зоні впливу паркових рослинних угруповань. Тому будь які заходи зі створення та догляду за парковими зеленими насадженнями повинні враховувати екологічні зв'язки між компонентами паркових екосистем.

На сьогодні у багатьох містах України залишається невирішеною потреба в легко доступних і добре облаштованих рекреаційних зонах з високим ступенем стійкості, функціональності та естетичності зелених насаджень. Значна кількість існуючих парків країни заснована достатньо давно і характеризується неналежною якістю догляду, що негативно позначається на їхньому стані. Часто парки деградують, стаючи соціально небезпечним місцем. Для уникнення такої загрози парки потребують своєчасної та науково-обґрунтованої реконструкції, яка в першу чергу повинна спиратися на задоволення потреб сучасної людини, створюючи комфортне та естетично повноцінне середовище, та забезпечувати екологічну функціональність всіх компонентів паркових екосистем.

Реконструкція парків, яка полягає у залученні машинної техніки, зведенні нових об'єктів та конструкцій, реставрації та відновленні існуючих елементів, зміні існуючих ландшафтів і т.п., суттєво позначається на фізичному стані ґрунту. Реконструкцію було віднесено до провідних факторів, які змінюють ґрунтовий покрив, через її безпосередній вплив на щільність ґрунту, який може призводити до часткового руйнування структури і порушувати розташування горизонтів у ґрунтовому профілі, на температурний режим, що зменшує частоту повних циклів заморожування-відтавання, таким чином, додатково впливаючи на структуру ґрунту тощо. Усе це вимагає ретельного вивчення наслідків впливу процесів реконструкції парків на фізичні властивості ґрунту, **чим обумовлюється актуальність дисертаційної роботи Головні А.В.**

Загальною тенденцією для міських ґрунтів, до яких також належать ґрунти паркових насаджень, є різний ступінь антропогенної трансформації та їх загальними характеристиками є значна неоднорідність (горизонтальна і вертикальна), а також

змінені фізичні, хімічні та біологічні властивості. Це проявляється у змінах агрегатної структури, режимів аерації та зволоження, щільності ґрунтів, показнику рН, вмісті органічної речовини, різноманітті ґрунтових мікроорганізмів тощо. Агрегатна структура ґрунту є одним із критеріїв якості ґрунту. Вона вразлива до антропогенних впливів та процесів деградації, таких як ущільнення та ерозія, і її збереження є ключовим фактором для підтримання функцій ґрунту. Структура ґрунту впливає на стан рослин та позначається на інших фізичних характеристиках ґрунту, таких як твердість. У той час як твердість ґрунту у сільському господарстві інтенсивно вивчається, не існує систематичних досліджень змін твердості в міських екосистемах, незважаючи на його вплив на екосистемні функції. Дослідження цих важливих властивостей ґрунту знайшло відображення у представленій дисертаційній роботі.

Дослідження, представлені у дисертаційній роботі Головні А.В., проводились у місті Дніпро на території Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара з використанням комплексу польових, лабораторних та статистичних методів досліджень, що в свою чергу дало можливість отримати достовірні результати.

Метою роботи було встановити закономірності трансформації фізичного стану ґрунтів внаслідок реконструкції міського парку для екологічної оцінки стану зелених насаджень загального користування.

Авторкою вирішено наступні завдання:

- Встановлено інформаційну цінність фізичних властивостей ґрунтів міських парків для ефективного управління парковим середовищем при плануванні реконструкції парків.
- Визначено наслідки реконструкції паркової території для вологості ґрунту.
- Визначено вплив реконструкційної діяльності на профільний розподіл твердості ґрунту.
- З'ясовано вплив реконструкції на зміни агрегатної структури ґрунту.
- Оцінено можливості експрес-діагностики рівня гемеробії за показником електричної провідності ґрунту.

Перелічені завдання є послідовними і логічними, їх виконання сприяло цілковитому досягненню мети роботи.

Вдало і чітко сформульовано об'єкт та предмет дослідження.

Об'єкт дослідження – реконструкція зелених насаджень загального користування як інструмент оптимізації міського середовища.

Предмет дослідження – трансформація фізичного стану ґрунту як основа для екологічної оцінки реконструкції міського парку.

Наукова новизна одержаних результатів.

Авторкою уперше:

- встановлені закономірності варіювання фізичних властивостей ґрунту залежно від проведення реконструктивних процесів. Було доведено, що на реконструйованих територіях спостерігається певне погіршення фізичних властивостей ґрунту, яке виражається у переущільненні верхніх ґрунтових горизонтів та негативних змінах агрегатної структури.
- встановлені ризики дефіциту вологи ґрунту внаслідок реконструкції парку для оптимального функціонування рослинного покриву протягом вегетаційного періоду. Було з'ясовано, що на ділянках реконструкції спостерігається зменшення вологості ґрунту.

- доведено, що реконструкція парку призводить до ущільнення верхнього шару ґрунту, що підсилює негативний вплив дефіциту вологи.

- запропоновано як експрес-маркер гемеробії за умов реконструкції парку застосовувати показник електричної провідності ґрунту. Електропровідність ґрунту виявляє чутливість до різних факторів, які впливають на гемеробію, таких як зміни вмісту органічної речовини, агрегатної структури ґрунту, забруднення, ущільнення та може дати інформацію про загальний стан ґрунту, а також про його здатність утримувати вологу та поживні речовини, що важливо для зростання рослин.

Удосконалено та доповнено методику дослідження впливу реконструкції міського парку на просторове варіювання фізичних властивостей ґрунту; процедуру оцінки екосистемних функцій з урахуванням фізичного стану ґрунтового покриву; уявлення про агрегатний склад ґрунту як маркер умов існування ґрунтової біоти. Це дозволяє більш комплексно та глибоко дослідити вплив реконструкції міських парків на ґрунт та урбоекосистему в цілому. Ці знання мають практичне значення, оскільки сприятимуть прийняттю обґрунтованих рішень щодо оптимального планування та проведення реконструкції міських парків з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище та збереженням біорізноманіття.

Практичне значення. Результати дисертаційної роботи можна застосовувати для оцінки впливу реконструкційної діяльності на компоненти екосистем та розробки методів покращення фізичних властивостей ґрунту.

Характеристика основних складових дисертаційної роботи

Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків і списку використаних джерел (містить 227 джерел, 183 з яких – іноземною мовою). Робота викладена на 123 сторінках комп'ютерного тексту, містить 11 таблиць і 14 рисунків.

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

Розділ 1 Екологічна роль паркових зон на урбанізованих територіях

Огляд сучасної літератури підкреслює важливу роль міських парків як для мешканців міст, так і для збереження біорізноманіття у межах урботериторій. У розділі приділено достатньо уваги аналізу проблеми реконструкції, та яким чином вона позначається на фізичному стані ґрунту та біорізноманітті в цілому.

Розділ 2 Фізико-географічна характеристика району досліджень.

Даний розділ містить загальні фізико-географічні дані району досліджень, а також характеристику рельєфу, ґрунтів, водних ресурсів та клімату території. Проаналізовано, яким чином кліматичні умови степової зони впливають на структуру, функціонування та динаміку розвитку паркових екосистем на урбанізованих територіях. Наведено склад флори і фауни району досліджень. Детально описано сучасний екологічний стан міста Дніпро.

Розділ 3 Матеріали та методи дослідження.

Присвячений опису методів, які використовувались під час досліджень. Пояснюється алгоритм закладання дослідних полігонів та розташування точок відбору проб у межах кожного полігону. Докладно описані методи збору польових матеріалів та методи лабораторних досліджень. Статистичні методи, застосовані у роботі, сучасні, добре зарекомендували себе в екологічних роботах і не викликають сумніву.

Розділи 4-6 містять аналіз власних результатів досліджень авторки.

Розділ 4 Екологічна оцінка реконструкції зеленого насадження паркової території за твердістю ґрунту.

Для оцінки наслідків реконструкції для рослинного покриву Ботанічного саду авторкою вдало застосовано індекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) - індекс, який використовується для оцінки здоров'я та густини рослинного покриву на землі на основі супутникових зображень. NDVI за ступенем активності фотосинтезу вказав на зменшення загального обсягу зеленої біомаси наділянках з реконструкцією. Також у розділі представлені результати аналізу впливу реконструкції на твердість ґрунту. Авторкою доведено, що реконструкційна діяльність призвела до ущільнення, яке відмічається як у верхніх, так і у нижніх ґрунтових горизонтах. Робиться висновок про негативні наслідки реконструкції для екосистемних послуг, які виконуються зеленими насадженнями на дослідній території.

Розділ 5 Екологічна оцінка реконструкції зеленого насадження паркової території за агрегатною структурою ґрунту.

У розділі надається аналіз даних щодо змін агрегатної структури ґрунту під впливом реконструкції. Доведено, що контрольні полігони та полігони з реконструкцією істотно відрізняються за особливостями агрегатної структури між собою. На полігонах, де проводилась реконструкція, спостерігається значне зниження вмісту агрономічно цінних фракцій ґрунту, у той час як частка мікрофракцій зростає, що у подальшому може призвести до розвитку процесів деградації.

Розділ 6 Екологічна оцінка реконструкції зеленого насадження паркової території за електропровідністю та вологістю ґрунту.

У розділі було проаналізовано вплив реконструкції парку на показник електропровідності ґрунту й відзначено, що істотного впливу на цей показник реконструкція не мала. Однак на реконструйованих ділянках був встановлений позитивний лінійний зв'язок між електропровідністю ґрунту та рівнем гемеробії, одержаним на підставі фітоіндикації. Гемеробія широко використовується для оцінки антропогенної трансформації фітоценозів та екосистем. Отже, авторка рекомендує застосовувати вимірювання показника електричної провідності ґрунту для відображення ступеня гемеробії на територіях, які зазнали помітного антропогенного впливу. Також у розділі підтверджується зв'язок електропровідності з вологістю ґрунту. На усіх полігонах простежується тренд збільшення електропровідності ґрунту при зростанні його вологості.

Висновки відповідають поставленим у роботі завданням. Є логічними, ґрунтуються на одержаних експериментальних результатах, підтверджені сучасними статистичними процедурами і мають практичне значення.

У роботі виявлено деякі недоліки, які потребують доопрацювання:

- Розділ 5 стор. 87 «Вплив реконструкції помітно спостерігається на агрегатній структурі...», а потрібно «позначається», також у тексті зустрічаються незначні помилки, такі як відсутність пробілів між словами, відсутність ком тощо, які потребують виправлення.
- Стор. 45 «антропогенний вплив» - скоріше слід користуватись терміном «антропічний», оскільки мова йде про чинник.
- Зустрічаються технічні помилки з порушенням інтервальності між одиницями виміру і числовими значеннями.

У ході ознайомлення з роботою виникли наступні запитання:

1. Цілком логічним можна вважати збільшення твердості верхніх шарів ґрунту внаслідок реконструкції. Але чим Ви можете пояснити таке збільшення на глибині від 45 см?

2. У тексті зазначається, що верхні шари ґрунту відіграють важливішу роль, оскільки забезпечують біологічні та фізико-хімічні процеси у ґрунті. Що саме мається на увазі?

Дисертаційна робота, незважаючи на певні зауваження та недоліки стилю, володіє значною науковою та практичною цінністю. Авторка продемонструвала ґрунтовний та глибокий підхід до дослідження, результати якого були ретельно проаналізовані та представлені. Отримані дані роблять вагомий внесок у сферу екології та мають перспективи для практичного застосування.

Ураховуючи усе зазначене, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Головні Алевтини Вікторівни «Екологічна оцінка впливу реконструкції міського парку на фізичний стан ґрунту» відповідає усім вимогам, які висуваються до кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії, викладеним у пп. 14, 15, 16 «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). Тому, на мою думку, дисертаційна робота «Екологічна оцінка впливу реконструкції міського парку на фізичний стан ґрунту» є повноцінною, завершеною науковою працею, а її авторка Головна А. В. заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 101 Екологія.

Рецензент
директор НДІ біології
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара
к.б.н., с.н.с.

Ірина ІВАНЬКО

Засвідчую:
Вчений секретар
Дніпровського національного університету
імені Олеся Гончара

Тетяна ХОДАНЕН

