

## ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу  
**СІРУК Ірини Миколаївни** на тему «**Сучасний стан і шляхи  
підвищення ефективності рекреаційного використання лісів зеленої зони  
міста Житомира**», подану на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань  
10 – Природничі науки за спеціальністю 101 – Екологія

**Актуальність теми дослідження.** Вибрана тема є актуальною для України. Глобальні зміни клімату на фоні швидкого демографічного розвитку ставлять низку викликів перед лісовою галуззю світу та України. Екологічний туризм, або природний туризм, є орієнтований на екологічне навчання. Він є екологічно та соціо-культурно стійким і протягом останніх років є одним з важливих секторів у світовій індустрії туризму. Лісові насадження виявилися одним з найбільш затребуваних суспільством природних компонентів для екологічного туризму. Просторова та часова мінливість лісу є темою, що привертає велику увагу щодо ролі лісових екосистем у глобальному зміні клімату біогеохімічних циклах та біологічному різноманітті в суспільстві і в т. ч. лісової рекреації. Досягнення екологічної науки приносять розуміння процесів та їх моделей в масштабах лісу. Загалом, все це є сприятливим чинником кращого управління лісовими екосистемами. А ландшафтно-лісівниче облаштування рекреаційно-освоєних територій лісів зеленої зони міста, в тому числі, при воєнному стані в Україні, є екологічно та економічно обґрунтованим для підвищення рівнів лікувально-оздоровчого ефекту для рекреанта.

Зважаючи на актуальність для України рекреаційно-оздоровчого використання лісів зеленої зони міста на засадах екологічно та економічно обґрунтованого лісокористування робить тему даної роботи актуальною.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.** Дисертація є результатом виконання автором у 2020-2024 рр. наукової роботи, що була складовою тематики досліджень кафедри біології та кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу Поліського національного університету: «Формування стійких лісових і паркових насаджень в умовах еколого-кліматичних змін Полісся України» (державний реєстраційний номер 0115U0067350) і «Стан лісів Житомирського Полісся в умовах зміни клімату та впливу антропогенних чинників» (державний реєстраційний номер 0121U109036), а також госпдоговірної науково-дослідної роботи «Розробити план функціонального зонування лісопаркової частини лісів зеленої зони ДП «Пулинський лісгосп АПК» (договір №04-08 від 01.08.2022).

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність.** Розроблені наукові положення, висновки та пропозиції виробництву мають теоретичне обґрунтування і підтверджені експериментами. Дослідження виконано в польових та опрацьовано у камеральних умовах. Достовірність отриманих результатів експериментів доведена їх статистичною обробкою.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Ґрунтуючись на комплексних дослідженнях, аналізі та узагальненні отриманих результатів, здобувачкою визначено площі лісових ділянок, які відносяться до лісів зеленої зони міста Житомира, досліджено їхні рекреаційні показники, форми та рівень рекреаційного використання, проаналізовано інтенсивність ведення лісового господарства у рекреаційно-оздоровчих лісах. Зокрема, визначено кількісні показники добових рекреаційних навантажень протягом року на дослідних ділянках; досліджено вплив санітарних вибіркових і доглядових рубок та протипожежних заходів на рекреаційні показники лісових ділянок; з'ясовано залежність проглядності лісостану від суми площ поперечних перетинів та зімкнутості підліску, обґрунтовано особливості форм і видів рекреаційного використання території у залежності від просторового розміщення лісових масивів, встановлено рекреаційний потенціал та шляхи оптимізації рекреаційного використання приміських лісів міста Житомира, обґрунтовано потребу в актуалізації показників ландшафтно-рекреаційної оцінки та функціонального зонування території лісопаркової зони. Переховане сприяло подальшому розвитку методичних підходів щодо обліку рекреантів, яке передбачає поєднання відеофіксації та соціологічного опитування, визначення проглядності лісостанів із використанням лазерних оптичних засобів; використання геоінформаційних систем та мобільних додатків на етапі рекогносцирувальних, польових і камеральних робіт.

Наукові положення обґрунтовані та достовірні, одержані експериментальні дані мають наукову новизну, висновки - значимість для науки та вітчизняного лісового господарства.

**Практичне значення дисертаційної роботи.** За результатами експериментальних досліджень доведено та обґрунтовано доцільність розроблення проекту функціонального зонування лісів зеленої зони міста Житомира на основі актуалізованих даних ландшафтно-рекреаційної оцінки та використання території основних лісокористувачів в зеленій зоні міста, що дозволить комплексно підійти до оптимізації рекреаційного лісокористування. За результатами дослідження рекреаційних навантажень, аналізу ландшафтно-рекреаційної оцінки насаджень та впливу лісогосподарської діяльності на них, розроблено рекомендації з оптимізації рекреаційного використання лісів зеленої зони міста Житомира.

Апробація отриманих результатів досліджень обговорено на: Міжнародній науково-практичній конференції «Лісівнича наука: стан, проблеми, перспективи розвитку (УкрНДІЛГА - 90 років)» (23-24 червня 2021 р., м. Харків); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми лісового господарства та екології: шляхи вирішення» (7-8 жовтня 2021 р., Поліський національний університет); IX Всеукраїнській науково-практичній конференції «Ліс, наука, молодь» (24 листопада 2021 р., Поліський національний університет); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку» (21 березня 2024 р., Малинський фаховий коледж); Міжнародній науково-практичній конференції «Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи (25-26 квітня 2024 р., НУБіП України); IV Міжнародній науково-практичній

конференції «Сучасні виклики і актуальні проблеми лісівничої освіти, науки та виробництва (19 квітня 2024 р. Білоцерківський національний аграрний університет).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійним дослідженням здобувачки, яка виконана впродовж 2020-2024 рр. Здобувачкою розроблено схему проведення досліджень, опановано методики досліджень, опрацьовано сучасну наукову літературу відповідно до тематики досліджень, проведено польові та камеральні роботи, узагальнено результати досліджень та здійснено їх статистичну обробку. Збір дослідних даних було проведено здобувачкою особисто, а також за участю співробітників кафедр загальної екології і лісівництва, лісових культур та таксації лісу Поліського національного університету. Висновки, пропозиції і рекомендації ґрунтуються на результатах власних досліджень. У наукових працях опублікованих у співавторстві права співавторів не було порушено.

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертаційне дослідження СІРУК Ірини Миколаївни виконано в Поліському національному університеті. Робота написана українською мовою. Складається зі вступу, анотацій, 5 розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел, який налічує 240 найменування, із них 58 латиницею, додатків. Робота містить 43 таблиці та ілюстрована 57 рисунками. Основний зміст викладено на 124 сторінках друкованого тексту.

#### **Загальний аналіз розділів дисертаційної роботи**

У **вступній частині** здобувачкою окреслено наукову проблему, обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано мету і завдання досліджень, наукову і практичну новизну одержаних результатів, висвітлено особистий внесок. Подано відомості щодо апробації матеріалів дисертації на наукових конференціях, наведено перелік публікацій, структуру і обсяг дисертації.

У **Розділі 1 «Рекреаційна діяльність у лісах зеленої зони міста та її вплив на лісові екосистеми»** проаналізовано наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених щодо стану реакційної діяльності, екологічної та соціальної ролі, досліджено структуру рекреаційно-оздоровчих лісів і вплив рекреаційних навантажень, особливості ведення лісогосподарської діяльності у лісах зелених зон. Особливої уваги заслуговують дослідження присвячені факторам впливу на відвідуваність приміських лісів. Показано, що рекреаційне лісокористування супроводжується позитивними соціальними, економічними та медичними ефектами і негативними екологічними наслідками. Для лісових екосистем надмірна рекреація має лише негативні наслідки, бо зазнають дигресивних змін всі компоненти лісу. Для збалансування рекреаційного навантаження на лісові екосистеми важливо мінімізувати негативний вплив на рекреаційно-оздоровчий ліс шляхом встановлення правил рекреаційного лісокористування, функціонального зонування території, впровадження лісогосподарських заходів з покомпонентним впливом на ліс та екологічної освіти.

Матеріал розділу добре структуровано, у ньому логічно і послідовно відображено результати досліджень інших авторів, щодо теми роботи. У висновках сформульовано питання, які є недостатньо вивчені і вимагають

додаткових досліджень.

У **Розділі 2 «Методика та матеріали дослідження»** наведено детальну інформацію щодо місця та умов проведення польових дослідів, наведено методику дослідження ландшафтно-рекреаційної оцінки насаджень, впливу на її показники лісогосподарських заходів, методику соціологічного обстеження, обліку відвідуваності та інтенсивності рекреаційних навантажень та методологічні підходи проектування заходів по оптимізації рекреаційного лісокористування. Камеральні дослідження виконано на матеріально-технічній базі кафедр загальної екології і лісівництва, лісових культур та таксації лісу за методиками, узгодженими з відповідними нормативними документами. Використання геоінформаційних, лісівничо-таксаційних, лісівничо-екологічних, соціологічних та математико-статистичних методів на засадах порівняльної екології дозволило провести дослідження на належному методологічному рівні.

У цілому, наведені матеріали, методи, методики та умови досліджень відповідають поставленій меті і завданням досліджень.

У **Розділі 3 «Сучасний стан лісів зеленої зони м. Житомира»** здобувачкою на основі комплексу досліджень наведено характеристику лісового фонду зеленої зони міста Житомира, оцінку структури та її ландшафтно-рекреаційну оцінку.

Протяжність лісів зеленої зони м. Житомира із заходу на схід сягає 38 км, з півдня на північ до 23 км. Балансоутримувачами лісів є лісогосподарські підприємства державної та комунальної власності (88% площ). До лісогосподарської частини лісів зеленої зони відноситься 19,37 тис. га (58%). Площа лісопаркової частини складає 14,08 тис. га. Структура площ лісового фонду за категоріями земель, лісотипологічна, видова та вікова структура лісів частин лісів зеленої зони мають несуттєві відмінності, які обумовлені особливостями господарського користування. У лісогосподарській частині площа вкритих лісом земель становить близько 89%, в т. ч. 50% штучного походження. Серед нелісових площ домінують болота (2,0%), інші нелісопридатні землі (1,6%) та сіножаті (0,6%).

Ліси зеленої зони м. Житомира охоплюють територію на межі природних зон Полісся і Лісостепу, що обумовлює строкату лісотипологічну структуру. Ліси лісогосподарської частини вирізняються від лісопаркової багатшими лісорослинними умовами. В них встановлено 22 типи лісу, серед яких домінують вологі едатопи (59% площ). Для лісопаркової частини типовими є свіжі умови (61%) де виявлено 19 типів лісу, серед яких найбільш поширені - свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд – 29,4%, свіжий дубово-сосновий субір – 29,3% та вологий грабово-дубово-сосновий сугруд – 17,6%.

Видовий склад лісогосподарської частини лісів зеленої зони репрезентують насадження дуба звичайного - 40% вкритих лісом площ, сосни звичайної - 35%, берези повислої – 12%, вільхи клейкої – 6%, інші види – 7%. У лісопарковій частині переважає сосна звичайна - 61% площ, дуб звичайний - 27%, береза повисла та вільха клейка по 5%, інші види – 2%. У лісопарковій частині частка молодняків становить 3,5% площі проти 9,2% у

лісогосподарській. Площ середньовікових насаджень у лісопарковій частині є більше на 11%, більшою майже вдвічі є частка пристигаючих, більше стиглих і перестиглих деревостанів. Вікова структура насаджень у розрізі підприємств має істотні відмінності. Так, у лісопарковій частині філії «Коростенське лісомисливське господарство» значно більша частка пристигаючих, стиглих і перестиглих насаджень, а в інших підприємствах більше молодняків та середньовікових лісів. Дорожня мережа розвинута дещо краще у лісопарковій частині зеленої зони ніж у лісогосподарській частині. Найкраще розвинута мережа доріг у лісопарковій частині філії «Бердичівське лісове господарство» – 2,8%.

Ландшафтно-рекреаційна оцінка лісів лісопаркової частини зеленої зони вказує на переважання закритих типів простору (83-92% площ). Частка відкритих просторів становить 5-7%. Площа напіввідкритих типів складає 3-10%. Найбільш близькими до оптимальної структури є насадження лісопаркової частини філії «Бердичівське лісове господарство».

Територія лісопаркової зони м. Житомира є малопорушеною (переважання площ I стадії рекреаційної дигресії). Стійкість ділянок до рекреаційних навантажень, пішохідна доступність, естетична та інтегрована рекреаційна оцінка, прохідність і проглядуваність території є середніми. Додаткова оцінка низька, лише близько 2% площ ділянок мають особливості (1-4 клас). Рівень рекреаційної придатності лісових ділянок є високим (87-91% площ).

На найбільш відвідуваних дослідних ділянках відмічено істотне заниження пішохідної доступності, додаткової та рекреаційної оцінки. На площі понад 67 га проведено благоустрій території. Наявність елементів благоустрою знижує рівень рекреаційної дигресії. Встановлено достовірний тісний кореляційний зв'язок між параметрами проглядуваності та суми площ поперечних перетинів, проглядуваності і проєктивного вкриття підліску та підросту.

**У Розділі 4 «Рекреаційне та лісогосподарське лісокористування у лісах зеленої зони м. Житомира»** здобувачкою наведено результати досліджень рекреаційного використання лісів зеленої зони. Встановлено, що регулярно використовується лише близько 13% площ ділянок. Переважаючою формою рекреаційної діяльності є прогулянка, для більшості території типовим є короткочасне відвідування. Відносно рівномірна інтенсивність рекреаційних навантажень протягом сезону є характерною лише при добувній формі рекреації. Найбільш нерегулярне відвідування лісів зеленої зони встановлено при туристичній та пікніковій формах рекреаційної діяльності.

Здобувачка відмічає, що рівень ведення лісового господарства у лісах зеленої зони є значним. Найбільш поширені лісогосподарські заходи у лісопарковій частині це вибіркові санітарні рубки та рубки догляду. Їх проведення покращує просторову структуру насаджень, естетичну оцінку та стійкість до рекреаційних навантажень. Проте призводить до лісогосподарської дигресії, яка при міжсезонних рубках має руйнівний характер, що перевищує рекреаційну дигресію у 3-15 разів.

Пірогенні порушення ґрунтового покриву при очищенні лісосік від

порубкових решток не перевищує рекреаційну дигресію. Проте протипожежна мінералізація ґрунту суттєво перевищує рекреаційну дигресію. Але цей захід є екологічно оправданим з точки зору профілактики низових пожеж та перешкоджання стихійному руху автотранспорту.

Здобувачка вказує на відсутність системного підходу щодо ландшафтно-планувальної організації території лісопаркової зони, зокрема на відсутність ландшафтних рубок у проектах лісовпорядкування на ревізійний період.

У Розділі 5 «Рівень рекреаційного використання лісів зеленої зони міста Житомира та шляхи його підвищення» здобувачка наводить дані досліджень, що ліси зеленої зони міста Житомира мають не значне слабе використання рекреаційного потенціалу, що обумовлено пандемією, військовим станом та недостатнім рівнем ведення рекреаційного лісокористування. При цьому, площа лісопаркової частини більш ніж удвічі перевищує нормативний показник. Встановлено, що найбільший рівень засміченості рекреаційних територій виявлено при добувальній, пікніковій та туристичній формах рекреації. Найменший – при спортивній і прогулянковій.

Соціопитування показало, що 54% мешканців міста використовує ліси зеленої зони для прогулянки, 20% для пікніка, 18% для добування води, рибальства, 6% для ближнього туризму і лише 2% для активного спорту. На більшості площ зони активного та окремих інтенсивного відпочинку виявлені перевищення норм допустимого рекреаційного навантаження, що потребує проведення спеціальних компенсаційних заходів. Одним з найбільш ефективних є функціональне зонування лісопаркової частини зеленої зони.

Закінчується дисертація висновками і рекомендаціями виробництву - логічне завершення роботи. Вісім висновків повною мірою у стислій формі відображають результати наукових досліджень. Висновки обґрунтовані, направлені на вирішення завдань щодо екологічно-невиснажливого рекреаційного використання лісів зеленої зони міста.

У цілому, дисертаційна робота СІРУК Ірини Миколаївни заслуговує позитивної оцінки за обґрунтованість вибору теми дослідження, повноту викладу і аналізу експериментальних даних та практичної цінності отриманих результатів.

Водночас, вважаю за необхідне вказати на деякі недоліки та побажання:

1. Мають місце довільне трактування лісівничих термінів (Табл. 3.3. Типологічна структура лісів зеленої зони м. Житомира, а доцільніше лісотипологічна структура; Табл. 3.15. Розподіл площ лісопарків за рівнем прохідності ділянок, га – а дані стосуються лісопаркової частини зеленої зони міста Житомира; Висновки до р. 3. Пункт 1. Площа приміських лісів...., а суть - ліси зеленої зони міста тощо).

2. Потребує роз'яснення довільного використання понять: комплексна зелена зона міста, лісопарк, лісопаркова частина зеленої зони міста;



3. Мають місце граматичні помилки в тексті (пункт 5 Висновків до розділу 2 - із використанням геопортале «Ліси України» та хмарного середовища Google My Maps), русизми (с. 67. де пройшла ландшафтна таксація; с. 87. Ділянки являють собою ...., с. 67. пірогенно порушених ділянок, а Рис. 4.7. Пошкодження надґрунтового покриву; с.11. - технологічного порушення тощо). Згідно даних Всесвітнього словника української мови: Порушення – це відхилення від правил, законів, невідповідність традиції, звичаям тощо, недотримання, недодержання, ексцес, переступлення.

4. Назви деяких таблиць і рисунків задовгі, містять дубляж. Зокрема, вказується балансоутримувач, а там лише лісництво та квартал. Табл. Б.1. Не всі рисунки мають коректні підписи (Рис.5.7-5.12);

5. Мають місце в тексті поодинокі граматичні помилки, некоректні вислови, зокрема: різне трактування площ лісопаркової частині (14,08 тис. га, 14,04 тис. га, понад 14 тис. га); С. 133. Ділянка зони активного відпочинку з істотним порушенням норм) тощо.

6. Необґрунтована пропозиція з функціонального зонування комплексної зеленої зони м. Житомира. На наш погляд, це стосується лісопаркової частини зеленої зони міста (с.127, с.135).

**Загальний висновок.** Дисертаційна робота **СІРУК Ірини Миколаївни** є завершеною науковою працею. Зважаючи на актуальність даного дослідження, наукову новизну, обґрунтованість результатів та висновків і їх практичну цінність, кількість опублікованих праць, вважаю, що подана до публічного захисту праця відповідає вимогам п. 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого Постановою КМУ від 12.01.2022 № 44 (із змінами, внесеними згідно з постановами Кабінету Міністрів України № 341 від 21.03.2022 р. та № 502 від 19.05.2023 р. і №507 від 03.05.2024 р.) і Вимогам до оформлення дисертації, затвердженими Наказом МОН України від 12.01.2017 № 40 (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України № 759 від 31.05.2019 р.), а також є завершеною науковою працею, а її автор заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 101 – Екологія.

### Офіційний опонент

доцент, кандидат сільськогосподарських наук,  
доцент Національного лісотехнічного  
університету України

**Ігор ШУКЕЛЬ**



**ЗАСВІДЧУЮ**  
Повнений секретар  
Національного лісотехнічного  
університету України  
07 2024 р. Підпис