

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна
доктору сільськогосподарських наук,
професору Андрію АЧАСОВУ
Майдан Свободи, 4, м. Харків, 610022

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента, декана факультету геології, географії, рекреації та
туризму, професора кафедри фізичної географії та картографії
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
доктора географічних наук, професора
Віліни Анатоліївни ПЕРЕСАДЬКО

на дисертаційну роботу **ГРЕЧКО Аліни Андріївни**

**«Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-
блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)»**, подану на
здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань
10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – «Науки про Землю»

1. Обґрунтування вибору теми дослідження.

Вибір теми дослідження «Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)» є обґрунтованим у контексті сучасних викликів урбанізаційних процесів. У дисертаційному дослідженні здобувачка обґрунтовано порушує питання інтеграції екологічних підходів у просторове планування урбанізованих територій. Особливу увагу приділено концепції зелено-блакитної інфраструктури як одному з найперспективніших інструментів забезпечення екологічного, соціального та економічного добробуту.

Здобувачка влучно підкреслює активне впровадження цієї концепції в країнах Європи та її фрагментарний характер залучення в Україні. Посилання на наукові праці й громадські ініціативи свідчать про добру обізнаність із темою.

Особливо цінним є акцент на малих містах, які, попри обмежені ресурси, можуть отримати відчутні переваги від впровадження зелено-блакитної

інфраструктури. Вибір м. Чугуєва як об'єкта дослідження — типового малого міста, що потребує природоорієнтованих рішень — є вдалим і переконливим.

З огляду на викладене, дослідження малих міст крізь призму засад зелено-блакитної інфраструктури та ландшафтно-екологічного планування є надзвичайно своєчасним, а тема дисертаційної роботи Гречко Аліни Андріївни — безперечно актуальною.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та якості оформлення.

Дисертаційна робота складається зі списку опублікованих праць, анотації, переліку умовних скорочень, вступу, чотирьох розділів і висновків до них, списку використаних джерел, загальних висновків та додатків. Загальний обсяг дисертації складає 232 сторінки друкованого тексту, у тому числі основна частина (вступ, чотири розділи і висновки) – 189 сторінок.

Текст добре ілюстровано: 66 рисунків та 13 таблиць. Список літератури містить 189 джерел, з них 78 англomовних. У додатках подано власні наукові роботи здобувачки. Їх загальна кількість 31, серед яких 1 стаття опублікована у науковому виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Web of Science, 6 статей у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорія Б); один розділ у монографії у співавторстві; подано до друку 2 статті до видання у міжнародній наукометричній базі Springer, опубліковано тези у 14 матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій. Додатки також містять 4 довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження.

У *Вступі* обґрунтовано вибір теми дослідження, зокрема висвітлено постановку проблеми, її актуальність, теоретичне та практичне значення; сформульовано об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження; перелічено основні методи, використані в процесі здійснення наукового дослідження; окреслені наукова новизна роботи та власний внесок здобувачки, наведені її основні та апробаційні публікації.

У *першому розділі «Теоретико-методологічні підходи до територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури міст»* здобувачкою здійснено огляд сучасних літературних джерел, що послуговували

базисом для написання дисертаційного дослідження та висвітлено методологічне підґрунтя, що стало основою проведення комплексного дослідження. Теоретичне підґрунтя розкрито повною мірою, виявлено основні об'єкти зелено-блакитної інфраструктури, екологічні функції цих об'єктів, позитивною характеристикою є значне ілюстративне підґрунтя, отримане здобувачкою під час польових обстежень різних міст Європи. Представлений у розділі комплекс методів, які включають картографування, польові дослідження, розрахункові методи та аналіз супутникових даних забезпечив ґрунтовне дослідження теми, що дозволило в експериментальній частині повноцінно реалізувати поставлені завдання та отримати обґрунтовані висновки.

У другому розділі «Зелено-блакитна інфраструктура в урболандшафті території дослідження» наведено комплексну характеристику території дослідження, визначено просторову диференціацію «корінного» (природного) ландшафту та переважаючих типів урболандшафтів, результати аналізу просторового поширення об'єктів зеленої інфраструктури та геоботанічного обстеження території міста Чугуїв. Також у розділі надано характеристику структури та функціональних особливостей блакитної інфраструктури, здійснено кількісну оцінку обсягів та особливостей розподілу поверхневого стоку в урболандшафті Чугуєва.

У третьому розділі «Ландшафтно-екологічні передумови для коригування структури і просторового розподілу зелено-блакитної інфраструктури у м. Чугуїв» здобувачка визначено ключові ландшафтно-екологічні передумови для коригування структури та просторового розподілу зелено-блакитної інфраструктури у м. Чугуїв. Зокрема авторкою розроблено модель поверхневого стоку території дослідження, яка дала змогу виявити потенційні зони надлишкового накопичення вологи та науково обґрунтувати розміщення елементів зелено-блакитної інфраструктури для оптимізації водного режиму.

Застосування сучасних методів дистанційного зондування дало змогу визначити ділянки міського середовища з екологічно несприятливими умовами території дослідження, що створило наукове обґрунтування необхідності

впровадження елементів зелено-блакитної інфраструктури для поліпшення екологічного стану цих територій.

Комплексне польове дослідження міського острова тепла встановило чітку кореляцію між температурним режимом урбанізованого середовища та наявністю зелених насаджень, що підтверджує ефективність зеленої інфраструктури як інструменту мікрокліматичної регуляції. Важливим аспектом стала оцінка здатності існуючої зеленої інфраструктури міста до зв'язування та депонування вуглецю, що дозволило виокремити найефективніші види рослин для підвищення депонувальної функції зеленого покриву та оптимізації кліматичної адаптації міста.

У четвертому розділі «Оптимізація зелено-блакитної інфраструктури міста Чугуїв» представлено розроблену здобувачкою систему науково обґрунтованих кейсів зі створення нових та оптимізації існуючих об'єктів зелено-блакитної інфраструктури м. Чугуєва. Всі запропоновані практичні рішення містять обґрунтування у вигляді результатів SWOT - аналізу, що дозволяє комплексно оцінити ефективність запропонованих заходів та розробити стратегію їх реалізації.

Висновки, наведені в дисертації, відповідають результатам досліджень та поставленим завданням.

Список використаних джерел охоплює сучасні праці вітчизняних та закордонних дослідників і підтверджує, що здобувачка ознайоmlена з сучасними здобутками у галузі природничих наук та опціонально використовує їх у своїх дослідженнях.

Дисертація Гречко Аліни Андріївни є завершеною науковою працею, що відповідає вимогам «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 № 44 від 12.01.2022 р.) та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується 31 науковою працею здобувачки. Всі положення дисертаційного дослідження також пройшли апробацію на 14 наукових конференціях, а також використані у навчально-методичних виданнях. Результати дисертації знайшли практичне впровадження в рамках науково-дослідної роботи різних установ, що засвідчується відповідними довідками.

Робота спирається на фундаментальні теоретичні положення та прикладні засади концепції зеленої інфраструктури та ландшафтно-екологічного планування, які докладно обґрунтовуються у теоретичному розділі дисертації, а також спирається на досвід численних вітчизняних та зарубіжних досліджень за схожою з дисертацією проблематикою.

4. Основні наукові результати, отримані здобувачем, та їх наукова новизна

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

Вперше:

- на основі використання комплексу спектральних індексів проведено ландшафтно-екологічну оцінку території міста для розбудови ЗБІ;
- проведено дослідження територіальної організації природних та антропогенних ландшафтів м. Чугуїв та розроблено відповідні картографічні моделі;
- проведено комплексну оцінку стану зеленої інфраструктури м. Чугуїв та рівня забезпеченості населення зеленими насадженнями;
- на основі аналізу ЦММ визначено напрями та обсяги поверхневого стоку для території міста;
- розроблено адресні рішення щодо створення нових об'єктів зелено-блакитної інфраструктури в м. Чугуїв;

Удосконалено:

- методику дослідження екологічного стану території малих міст;

- теоретичні засади оцінки доцільності використання об'єктів зелено-блакитної інфраструктури для підвищення стійкості урбосередовища;
- перелік рекомендованих рослин для підвищення біорізноманіття зеленої інфраструктури міста;

Отримало подальший розвиток:

- використання даних ДЗЗ в екологічних дослідженнях;
- розробка методичних підходів до дослідження зелено-блакитної інфраструктури у містах;
- підходи до ревіталізації об'єктів зеленої інфраструктури, які постраждали внаслідок військових дій, з урахуванням екологічної, соціальної та естетичної складових;
- використання тепловізійних досліджень для розробки рекомендацій з пом'якшення ефекту теплового острова засобами ЗБІ.

5. Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях

Основні результати дослідження опубліковано у 31 науковій праці, серед яких 1 стаття опублікована у науковому виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Web of Science, 6 статей у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорія Б); один розділ у монографії у співавторстві; подано до друку 2 статті до видання у міжнародній наукометричній базі Springer, опубліковано тези у 14 матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій, що підтверджують апробацію матеріалів дисертації.

Публікації здобувача відповідають п. 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою № 44.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення дисертації полягає у тому, що вони можуть бути корисними у вдосконаленні Генерального плану міста Чугуїв, шляхом реалізації повоєнної ревіталізації міста внаслідок постійних обстрілів та руйнувань

території міста, удосконаленні плану зонування територій міста, виконанні екосистемних послуг для населення, забезпеченні реалізації вимог сталого розвитку та збільшенні кількості зелених зон в місті для виконання європейських нормативів.

Розроблені рекомендації для створення об'єктів зелено-блакитної інфраструктури та запропоновані кейси з оптимізації об'єктів зеленої та блакитної інфраструктури для міста можуть бути використані Чугуївською міською радою, КП «Чугуївський комунальний комплекс» та міськими радами малих міст зі схожою ландшафтної структурою.

Результати роботи використано у звітах з НДР спільно з ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського» та у звітах з НДР кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи.

Висока теоретична та практична значущість отриманих результатів дослідження також засвідчується їх впровадженням у навчальний процес Каразінського навчально-наукового інституту екології при розробці навчальних програм, навчально-методичних комплексів та викладанні дисциплін вибіркового циклу: «Організація польових маршрутних досліджень», «Планування експериментальних досліджень», «ГІС», «Зелено-блакитна інфраструктура», «Екологічний та зелений туризм».

7. Дотримання академічної доброчесності.

У дисертаційній роботі здобувачки ознак академічного плагіату, фабрикації або фальсифікації не виявлено. Для всіх публікацій у співавторстві зазначено особистий внесок дисертантки. Дисертація є самостійним науковим дослідженням, в якому відображені ідеї та результати досліджень дисертантки. Використані в дисертації ідеї та положення інших науковців відповідним чином забезпечені відповідними посиланнями.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

Як і будь-яка наукова творча праця з погляду рецензента, дисертація має певні дискусійні положення та зауваження, аналіз яких сприятиме більш повній та об'єктивній характеристиці результатів дослідження, а саме:

1. В дисертаційному дослідженні ви використовуєте значну кількість спектральних індексів для визначення необхідності створення об'єктів зелено-блакитної інфраструктури, які індекси на вашу думку виявились більш корисними?

2. У кваліфікаційному дослідженні, дисертантка використовує цілий ряд специфічних показників оцінки існуючих зелених насаджень для виявлення перспективних шляхів розбудови зелено-блакитної інфраструктури міста Чугуїв. Це і вуглецева ємність об'єктів ЗБІ, і цілий арсенал спектральних індексів. До прикладу, індекс водного стресу було використано для виявлення рівня забезпеченості вологою вегетуючої рослинністю міста. Водночас, у мене постає питання : чому для аналізу значень спектральних індексів був обраний конкретний тимчасовий період (саме липень)? Чому б, наприклад, не простежити динаміку цих показників протягом цілого року? Як цей вибір може вплинути на репрезентативність результатів у зв'язку із сезонними коливаннями вологості та фотосинтетичної активності?

3. Відповідно до Наказу Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України “Про затвердження переліку інвазійних видів дерев із значною здатністю до неконтрольованого поширення, заборонених до використання у процесі відтворення лісів” № 184 від 03.04.2023 р. зазначено два запропоновані вами види рослин для висадки, а саме робінія та павловнія, яку ви пропонуєте як заміну постраждалим деревам, що ви думаєте з цього приводу?

4. В своєму дисертаційному дослідженні Ви вивчаєте ефект міського острову тепла за допомогою польових обстежень, попри значну кількість спектральних індексів, використаних Вами у дослідженні. Тож питання чому використане польове обстеження?

5. У дисертаційній роботі практично не згадується такий сучасний термін як “екосистемні послуги”, що є надзвичайно популярними на Заході та відповідає сучасним науковим дослідженням. Очевидно, що напрацювання науки в цьому напрямку будуть надзвичайно важливими для післявоєнної відбудови України. Чи може автор сформулювати актуальність його роботи в цьому контексті?

6. Технічні недоліки в роботі:

- рис. 2.15 не зазначено легенду;
- не уніфіковано ініціали та прізвища та ініціали науковців;
- с. 85, відірвано ініціали у Гродзинського М. Д., по-батькові на іншому рядку;
- с. 99 - зайвий пробіл перед рис. 2.9.

Проте вказані зауваження та пропозиції не применшують наукової та прикладної цінності роботи.

9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота здобувачки Гречко Аліни Андріївни «Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю, є завершеною науковою працею, що виконана на відповідному теоретичному та методологічному рівні, має наукову новизну, науково обґрунтовані результати, теоретичне та прикладне значення.

Здобувачка заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю.

Офіційний рецензент:

Декан факультету геології,
географії, рекреації і туризму
професор кафедри фізичної
географії та картографії
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна
доктор географічних наук, професор

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 11:45:42 14.05.2025

Назва файлу з підписом: Рецензія_Пересадько_В_А_дисертація_Гречко.docx.asice
Розмір файлу з підписом: 42.0 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Рецензія_Пересадько_В_А_дисертація_Гречко.docx
Розмір файлу без підпису: 39.6 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Пересадько Віліна Анатоліївна

П.І.Б.: Пересадько Віліна Анатоліївна

Країна: Україна

РНОКПП: 2236401104

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:45:44 14.05.2025

Сертифікат виданий: "Дія". Кваліфікований надавач електронних довірчих послуг

Серійний номер: 382367105294AF9704000000E566D800BFE8E703

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)

Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAdES-X Long)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00

Голові разової спеціалізованої вченої
ради Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
доктору сільськогосподарських наук,
професору,
Андрію АЧАСОВУ
Майдан Свободи, 4, м. Харків, 610022

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента, доцента,
доцента закладу вищої освіти кафедри соціально-економічної географії і
регіонознавства імені Костянтина Нємця
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна,
кандидата географічних наук
Катерини Олександрівни КРАВЧЕНКО

на дисертаційну роботу **ГРЕЧКО Аліни Андріївни**
**«Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-
блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)»** подану
на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань
10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

1. Обґрунтування вибору теми дослідження.

Вибір теми дослідження «Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)» є належно обґрунтованим у контексті сучасних викликів, необхідності відновлення міст та регіонів у аспекті концепції сталого розвитку.

Обрана дисертанткою тема дослідження є надзвичайно актуальною в аспекті необхідності повоєнного відновлення, адже впровадження концепції зелено-блакитної інфраструктури (ЗБІ) є невід'ємною складовою міського середовища розвинених країн Європи та світу, а в Україні її застосування носить фрагментарний характер, та обмежується великими містами. Кейс

міста Чугуїв дозволить більш широко та ефективно впровадити дану концепцію для малих міст України.

Місто Чугуїв є типовим представником малих міст України, характеризується значним природно-ресурсним потенціалом, проте обмеженою екологічною стійкістю. Вивчення територіальної організації ЗБІ в цьому місті дозволяє не лише оцінити її сучасний стан, але й сформулювати науково обґрунтовані підходи до її оптимізації з урахуванням локальних ландшафтно-екологічних особливостей. Таким чином, тема дисертаційного дослідження **ГРЕЧКО Аліни Андріївни** є надзвичайно актуальною як з теоретичної, так і з прикладної точки зору, відповідає стратегічним пріоритетам сталого розвитку, необхідності повоєнного відновлення, є важливою для адаптації міських систем до викликів сучасності.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та якості оформлення.

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи становить 232 сторінок, з яких основний текст із включенням ілюстративного матеріалу займає 214 сторінок. Текст добре ілюстровано: 66 рисунків та 13 таблиць. Список літератури містить 189 джерел, з них 78 - англomовних. У додатках подано власні наукові роботи здобувача. Їх загальна кількість 31, з цього числа 1 у реферованих виданнях категорії А, один розділ у монографії у співавторстві, 6 у виданнях, що входять до переліку категорії Б, 14 статей матеріалів конференцій. Додатки також містять 4 довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження.

У ***Вступі*** обґрунтовано вибір теми дослідження, зокрема висвітлено постановку проблеми, її актуальність, теоретичне та практичне значення; визначено об'єкт, предмет, мету та завдання дослідження; перелічено основні методи, використані в процесі здійснення наукового дослідження; окреслені наукова новизна роботи та власний внесок здобувачки, наведені основні та апробаційні публікації.

У ***першому розділі «Теоретико-методологічні підходи до***

територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури міст» здобувачкою обґрунтовано концепцію зелено-блакитної інфраструктури (ЗБІ) як нового підходу до забезпечення сталого та збалансованого розвитку міських територій, запропоновано власне визначення ЗБІ як елементу урболандшафту, що поєднує природні та напівприродні ділянки, здатні виконувати важливі екосистемні функції. У роботі чітко простежено впровадження принципів ЗБІ в міжнародному контексті, з подальшим екстраполяванням на українські реалії. Використано потужний методологічний апарат, зокрема - сучасні методи ГІС та методи дистанційного зондування Землі, що свідчить про їх релевантність сучасним підходам до вивчення урбанізованих ландшафтів.

У другому розділі «Зелено-блакитна інфраструктура в урболандшафті

території дослідження» представлено комплексний аналіз просторових особливостей зелено-блакитної інфраструктури (ЗБІ) в урболандшафті м. Чугуїв, виділено п'ять типів ландшафтних комплексів за морфогенетичними характеристиками, реалізовано спробу пов'язати ці ландшафти з сучасною структурою міста, що включає сім основних типів антропогенних ландшафтів. Наведено класифікації ЗБІ та охарактеризовано рівні забезпеченості населення. Авторка коректно ідентифікує всі формально закріплені в нормативній базі типи зелених зон, а також проводить геоботанічний аналіз домінуючих рослинних видів, що свідчить про міждисциплінарний підхід до дослідження. Окремо проаналізовано блакитну інфраструктуру міста, виконано оцінку гідромережі, особливостей поверхневого стоку та його просторового розподілу між типами урболандшафтів.

У третьому розділі «Ландшафтно-екологічні передумови для коригування структури і просторового розподілу зелено-блакитної інфраструктури у м. Чугуїв» визначено ландшафтно-екологічні чинники та обґрунтовано підходи до просторової оптимізації зелено-блакитної інфраструктури (ЗБІ) м. Чугуїв. Виконано моделювання поверхневого стоку,

що створює підґрунтя для цільового розміщення об'єктів ЗБІ, орієнтованих на затримання та інфільтрацію води, проаналізовано рівень водного стресу та здійснено оцінку екологічних умов на основі дистанційного зондування Землі, розглянуто просторову структуру міського острова тепла (МОТ) на основі тепловізійних даних та проаналізовано щільності рослинного покриву за супутниковими даними.

У четвертому розділі «Оптимізація зелено-блакитної інфраструктури міста Чугуїв» представлено практичні рекомендації щодо удосконалення зелено-блакитної інфраструктури у м. Чугуїв шляхом розробки та аналізу кейсів щодо її відновлення та створення нових елементів. Наведено два ключові напрями: ревіталізація пошкоджених в наслідок воєнних дій об'єктів та ініціювання нових форм просторової організації ЗБІ, спрямованих на покращення екологічного стану урбанізованого середовища. У аспекті ревіталізації запропоновано рішення щодо заміни зруйнованих або деградованих зелених зон новими газонними насадженнями з акцентом на збереження природного біорізноманіття, та розроблено каталог рекомендованих рослин, що здатні забезпечити екологічну доцільність і біологічну стійкість майбутніх насаджень. У аспекті формування нових об'єктів ЗБІ авторкою запропоновано концепції впровадження зелених зупинок, вертикального і модульного озеленення, екологічно адаптованих паркувальних зон та додаткових газонних структур з адресними кейсами, у межах яких визначено місце розташування, функціональне призначення та рекомендовано відповідні типи рослинних угруповань. За допомогою SWOT-аналізу виконано критичну оцінку запропонованих рішень, що надає роботі прикладної цінності та створює основу для імплементації результатів у міське планування.

Висновки мають чітку структуру та послідовність, повністю відповідають поставленим у вступі завданням, чітко розкривають основні результати дослідження.

Список використаних джерел охоплює сучасні праці вітчизняних та закордонних дослідників і підтверджує, що здобувач ознайомлений з

сучасними здобутками у галузі природничих наук та опціонально використовує їх у своїх дослідженнях

Дисертація ГРЕЧКО Аліни Андріївни є завершеною науковою працею, що відповідає вимогам «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 № 44 від 12.01.2022 р.) та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується 31 науковою працею здобувача. Всі положення дисертаційного дослідження також пройшли апробацію на 15 наукових конференціях і семінарах, а також використані у навчальній літературі. Результати дисертації знайшли практичне впровадження в рамках науково-дослідних робіт, що засвідчується відповідними довідками. Окрім того, варто відмітити участь здобувачки у грантових програмах, стажуваннях та академічній мобільності в рамках міжнародних проєктів (Erasmus+, Twinning, INTENSE, Вишеградський фонд тощо), що додатково підтверджує високу завершеність і практичну значущість виконаної роботи.

Робота спирається на потужне науково-методологічне підґрунтя що вичерпно охарактеризовано у теоретичному розділі дисертації, а також спирається на досвід численних вітчизняних та зарубіжних досліджень зі схожою з науковою проблематикою.

4. Основні наукові результати, отримані здобувачем, та їх наукова новизна

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

Вперше:

- на основі використання комплексу спектральних індексів проведено

ландшафтно-екологічну оцінку території міста для розбудови ЗБІ;

- проведено дослідження територіальної організації природних та антропогенних ландшафтів м. Чугуїв та розроблено відповідні картографічні моделі;
- проведено комплексну оцінку стану зеленої інфраструктури м. Чугуїв та рівня забезпеченості населення зеленими насадженнями;
- на основі аналізу ЦММ визначено напрями та обсяги поверхневого стоку для території міста;
- розроблено адресні рішення щодо створення нових об'єктів зелено-блакитної інфраструктури в м. Чугуїв.

Удосконалено:

- методика дослідження екологічного стану території малих міст;
- теоретичні засади оцінки доцільності використання об'єктів зелено-блакитної інфраструктури для підвищення стійкості урбосередовища;
- перелік рекомендованих рослин для підвищення біорізноманіття зеленої інфраструктури міста;

Отримало подальший розвиток:

- використання даних ДЗЗ в екологічних дослідженнях;
- розробка методичних підходів до дослідження зелено-блакитної інфраструктури у містах;
- підходи до ревіталізації об'єктів зеленої інфраструктури, які постраждали внаслідок військових дій, з урахуванням екологічної, соціальної та естетичної складових;
- використання тепловізійних досліджень для розробки рекомендацій з пом'якшення ефекту теплового острова засобами ЗБІ.

5. Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях

Основні результати дослідження опубліковано у 31 науковій праці (з них 21 – у співавторстві), серед яких 6 публікацій у наукових виданнях, включених до переліку фахових видань України, 1 публікація у науковому виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Web of Science,

1 публікація у науковому виданні інших держав, 14 публікацій, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації. Публікації здобувача відповідають п. 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою № 44.

6. Практичне значення одержаних результатів.

У дисертації обґрунтовано теоретико-методологічні засади та практичні шляхи впровадження зелено-блакитної інфраструктури (ЗБІ), які мають високу прикладну цінність для просторового планування та екологічного оздоровлення міського середовища. Запропоновані підходи можуть бути ефективно використані при модернізації Генерального плану м. Чугуїв, особливо в контексті повоєнного відновлення. Значущість дисертаційної роботи підсилюється тим, що результати вже знайшли своє відображення при виконанні НДР, проведених спільно з ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського» (довідка про використання результатів наукових досліджень № 03-09/167 від 14.03.2025 р.), кафедрою екологічного моніторингу та заповідної справи (довідка про впровадження результатів наукових досліджень № 4301/436 від 13.03.2025 р.), що засвідчує науково-практичну інтегрованість отриманих результатів.

Окрім того, напрацювання авторки активно впроваджуються у навчальний процес Каразінського навчально-наукового інституту екології. Зокрема, результати використано при розробці навчальних програм і методичних матеріалів для дисциплін першого (бакалаврського) і другого (магістерського) рівнів вищої освіти, що охоплюють як загальноєкологічні, так і вузькоспеціалізовані напрями: «Організація польових маршрутних досліджень», «ГІС», «Зелено-блакитна інфраструктура», «Екологічний та зелений туризм» тощо (довідка про впровадження результатів наукових досліджень № 4301/437 від 13.03.2025 р.).

7. Дотримання академічної доброчесності.

У дисертаційній роботі ознак академічного плагіату, фабрикації або фальсифікації не виявлено. Для всіх публікацій у співавторстві зазначено особистий внесок дисертанта. Дисертація є самостійним науковим дослідженням, в якому відображені ідеї та результати досліджень дисертантки. Використані в дисертації ідеї та положення інших науковців відповідним чином забезпечені посиланнями.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

Як і будь-яка наукова творча праця з погляду рецензента, дисертація має певні дискусійні положення та зауваження, аналіз яких сприятиме більш повній та об'єктивній характеристиці результатів дослідження, а саме:

1. В роботі обрано місто Чугуїв у якості модельної території дослідження, та зазначено, що місто Чугуїв – це типове мале місто з потужним природно-ресурсним потенціалом, проте не подано аргументації, чому саме воно є репрезентативним для інтерполювання отриманих результатів на інші малі міста України (С. 27-28). Виникає питання: наскільки результати можуть бути узагальнені для інших малих міст України з іншими морфоструктурами, рівнем урбанізації чи соціально-економічним рівнем розвитку

2. Фрагментарним є аналіз нормативно-правових підвалин для впровадження концепції ЗБІ в Україні. В роботі згадуються європейські стандарти впровадження (С. 38-60) бракує аналізу вітчизняного законодавства у контексті реалізації запропонованих рішень.

3. Недостатньою є візуалізація результатів спектрального аналізу (NDVI, NDMI, NDBI тощо) (С. 118–130). Хоча згадується використання індексів для оцінки екологічного стану, відсутні відповідні тематичні карти або діаграми.

4. Фрагментарними є пояснення вибору конкретного переліку рослин у

кейсах ревіталізації в місті Чугуїв (С. 156–170). Було б доцільно надати пояснення щодо екологічної доцільності чи адаптивності кожного виду, з урахуванням ландшафтної специфіки.

5. Запропонований дисертанткою SWOT-аналіз виглядає дещо описовим, без глибокого стратегічного аналізу. Визначені сильні й слабкі сторони не завжди корелюють з можливостями/загрозами, відсутні сценарні наслідки реалізації або відмови від рекомендованих рішень (С. 224-225).

6. В роботі недостатньою мірою висвітлено соціальний ефект від функціонування ЗБІ, узагальнено як результат наведено «покращення життя населення», проте важливим елементом реалізації концепції ЗБІ є залучення місцевої громади, популяризація щоденної рекреації, тощо.

7. У дослідженні застосовано широкий спектр індексів (NDVI, NDMI, NDBI тощо), але не зазначається похибка розрахунків, масштаб аналізу, точність даних та вплив сезонності на отриманий результат. Це може критично вплинути на достовірність висновків.

8. Було б доречно навести орієнтовні витрати на впровадження запропонованих рішень, або навести приклади економічної ефективності ЗБІ з інших країн (наприклад, порівняння «зелена зупинка» та «звичайна зупинка» за вартістю і користю).

9. Технічні недоліки в роботі:

- у роботі присутня термінологічна несталість у позначенні типів урболандшафтів, зокрема, в тексті зустрічаються: селітебний урболандшафт, громадська забудова, селітебний багатоповерховий урболандшафт, селітебний малоповерховий урболандшафт – але відсутнє пояснення, за якою класифікацією вони відрізняються та чи є вона авторською;

- у змісті (С. 25) розділ 4 має підпункт 4.3 Шляхи оптимізації блакитної інфраструктури, але немає підпункту 4.2, що виглядає як пропущена структурна одиниця або нумераційна помилка;

- У Переліку умовних позначень (С. 26) подано і скорочення ЗБІ (зелено-блакитна інфраструктура), і ЗІ (зелена інфраструктура), що в подальшому викладенні часто використовуються без чіткого розмежування.

Наприклад, коли йдеться про об'єкти зеленої інфраструктури — використовують і ЗІ, і ЗБІ, хоча мається на увазі лише зелена компонента.

Проте, вказані зауваження та пропозиції не применшують наукової та прикладної цінності роботи.

9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота здобувачки **ГРЕЧКО Аліни Андріївни** «Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю, є завершеною науковою ‘працею, що виконана на відповідному теоретичному та методологічному рівні, має наукову новизну, науково обґрунтовані результати, теоретичне і прикладне значення.

Здобувач заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю.

Офіційний рецензент:

кандидат географічних наук, доцент, доцент з/о
кафедри соціально-економічної географії і
регіонознавства імені Костянтина Немця
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна

Катерина КРАВЧЕНКО

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 11:30:25 14.05.2025

Назва файлу з підписом: +Рецензія_Кравченко К.О_дисертація_Гречко А.А..docx.asice
Розмір файлу з підписом: 35.2 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: +Рецензія_Кравченко К.О_дисертація_Гречко А.А..docx
Розмір файлу без підпису: 33.1 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: Кравченко Катерина Олександрівна

П.І.Б.: Кравченко Катерина Олександрівна

Країна: Україна

РНОКПП: 3387406161

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:30:18 14.05.2025

Сертифікат виданий: "Дія". Кваліфікований надавач електронних довірчих послуг

Серійний номер: 382367105294AF9704000000B9D81D0049B65203

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)

Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAdES-X Long)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00

Голові разової спеціалізованої
вченої ради
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
доктору сільськогосподарських наук,
професору, Андрію АЧАСОВУ
Майдан Свободи, 4, м. Харків, 610022

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора географічних наук, професора, професора
кафедри географії, природничо-географічного факультету Вінницького
державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського

ЯЦЕНТЮКА Юрія Васильовича

на дисертаційну роботу

ГРЕЧКО Аліни Андріївни

**«ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ
ОРГАНІЗАЦІЇ ЗЕЛЕНО-БЛАКИТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МАЛИХ
МІСТ (НА ПРИКЛАДІ М. ЧУГУЇВ)»,**

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 103 «Науки про Землю» в галузі знань 10 Природничі науки

1. Обґрунтування вибору теми дослідження.

У містах унаслідок господарської діяльності людини докорінно змінюються усі природні компоненти та, навіть, цілісні ландшафтні комплекси. Окремі фації та урочища зникають під шаром техногенних відкладів. На їх місці формуються кардинально відмінні від природних ландшафтів міські ландшафтно-технічні системи.

Процеси розвитку і функціонування урболандшафтів спричиняють трансформацію літогенної основи, рослинного і тваринного світу, забруднення повітряних і водних мас, ґрунтового покриву. Рослинний світ і поверхневі води відіграють важливу роль у підтриманні екологічної рівноваги. Однак, у містах вони зазнають негативних, часто, докорінних змін, і, навіть, знищуються. Як наслідок, відбувається погіршення екологічного стану міських територій та умов життєдіяльності населення у їх межах. Тому досить актуальним є дисертаційне дослідження зелено-блакитної

інфраструктури (ЗБІ), проведене Гречко Аліною Андріївною на прикладі міста Чугуїв.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та якості оформлення.

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів з висновками до кожного, загальних висновків, списку використаних джерел (189 найменувань, зокрема й наукові праці здобувачки) і семи додатків. Загальний обсяг роботи становить 232 сторінки, з них основного тексту, включаючи ілюстрації й таблиці, 189 сторінок.

Текст добре проілюстрований численними (66) рисунками, серед яких переважна частина – це авторські схеми і карти. Крім того, у роботі представлено 13 таблиць. Список використаних джерел містить 189 найменувань, з них 78 англomовних. У додатку А подано список публікацій здобувачки (31 найменування) за темою дисертації. Серед них 1 - у науковому виданні категорії А, 6 - у виданнях, що входять до переліку категорії Б, 1 розділ у монографії, 10 праць опубліковано одноосібно.

У **вступі** здобувачка обґрунтувала вибір теми наукового дослідження; представила інформацію про зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами; про апробацію матеріалів дисертації, публікації, структуру та обсяг дисертації; визначила мету, об'єкт, предмет, завдання, методи дослідження, наукову новизну та практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача.

У *першому розділі «Теоретико-методологічні підходи до територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури міст»* представлено теоретико-методологічні основи територіальної організації ЗБІ урбанізованих територій. Авторка проаналізувала особливості розвитку концептуальних підходів до формування та дослідження зелено-блакитної інфраструктури, провела систематизацію складових ЗБІ та їх екологічних функцій. У роботі представлені приклади втілення концепції зелено-блакитної інфраструктури у різних містах світу та України з авторською

фотофіксацією. На особливу увагу заслуговує ґрунтовний аналіз методів проведення досліджень ЗБІ у містах. Саме використання цих наукових методів дозволило отримати здобувачці нові наукові результати.

У другому розділі «Зелено-блакитна інфраструктура в урболандшафті території дослідження» детально проаналізовано особливості природних компонентів і ландшафтів території м. Чугуїв, що стали основою формування сучасних міських ландшафтів. Визначено типи природних ландшафтних комплексів Чугуєва і представлено їх авторську карту. Розроблено алгоритм створення карти антропогенних ландшафтів міста. Ґрунтовні дослідження та використання супутникових даних і ГІС-технологій дозволили зробити карту диференціації антропогенних ландшафтів м. Чугуїв та проаналізувати їх особливості та структуру.

Здобувачка провела кропітку роботу з інвентаризації усіх об'єктів екологічної інфраструктури м. Чугуїв. Особлива увага приділена характеристиці елементів зеленої інфраструктури. Основу для цього склали геоботанічні обстеження, які дозволили отримати об'єктивні дані про сучасний стан рослинного покриву досліджуваної території.

Важливим елементом дослідження є аналіз особливостей блакитної інфраструктури міста. У роботі визначено структуру і динаміку поверхневого стоку, коефіцієнт стоку в залежності від типу поверхні, виділено 4 категорії проникності поверхні, представлено карту ступеню проникності поверхні території м. Чугуїв.

У третьому розділі «Ландшафтно-екологічні передумови для коригування структури і просторового розподілу зелено-блакитної інфраструктури у м. Чугуїв» змодельовано рельєф для визначення потреб і можливостей затримання поверхневого стоку, розроблено і представлено авторські картосхеми цифрової моделі рельєфу, ухилу поверхні, експозиції схилів, основних напрямків поверхневого стоку території м. Чугуїв. Це дозволило здобувачці визначити місця можливого накопичення стоку та

запропонувати створення об'єктів зелено-блакитної інфраструктури в таких місцях.

Авторка представила результати проведеного нею дистанційного моніторингу елементів урболандшафту Чугуєва. Визначено та проаналізовано особливості водного стресу в об'єктах зеленої інфраструктури міста. Важливим є визначення авторкою екологічного стану міста та створення картосхеми екологічного стану. Для цього було проведено аналіз і розроблено картосхеми нормалізованого індексу забудованості, індексів рослинності з урахуванням ґрунту, оголеності ґрунту, водного шуму, непроникності поверхні.

Здобувачка виявила залежність між температурними показниками та наявністю або відсутністю елементів зеленої інфраструктури міста. Проведено оцінку щільності рослинного покриву та вуглецевої ємності міської території.

У *четвертому розділі «Оптимізація зелено-блакитної інфраструктури міста Чугуїв»* представлено основні напрямки оптимізації зелено-блакитної інфраструктури м. Чугуїв, обґрунтовано рекомендації щодо створення нових об'єктів ЗБІ. Здобувачка розробила варіанти використання рослинних угруповань для створення екстенсивних дахів, в'юнких рослин – для створення зелених стін. Представлено картосхему рекомендованих місць для створення зелених парковок у межах міської території. Важливим є проведений здобувачкою аналіз впливу воєнних дій на ЗБІ та обґрунтовані заходи ревіталізації об'єктів зеленої інфраструктури міста. У цьому розділі також представлено шляхи оптимізації блакитної інфраструктури м. Чугуїв.

Висновки, наведені в дисертації, відображують результати досліджень та відповідають поставленим завданням. Вони свідчать про те, що здобувачка досягнула мети, поставленої перед нею науковими керівниками.

Список використаних джерел охоплює сучасні праці вітчизняних і зарубіжних дослідників і засвідчує, що здобувачка у повній мірі ознайоmlена

з результатами найновіших наукових досліджень в галузі Наук про Землю та використовує їх у своїх наукових пошуках.

Дисертація Гречко Аліни Андріївни є завершеною науковою працею, що відповідає вимогам «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 № 44 від 12.01.2022 р.) та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Усі наукові результати достовірні та достатньо обґрунтовані, що підтверджується наступними положеннями:

- усі нові наукові результати базуються на дослідженнях авторитетних вітчизняних і закордонних вчених;
- мета дослідження повністю досягнута завдяки органічному поєднанню конструктивно-географічного, геоекологічного і технічних дослідницьких підходів, використанню загальнонаукових і спеціальних географічних методів;
- у роботі наявна значна кількість (66) рисунків, таблиць (13), представлені авторські карти і схеми, що виконані на високому рівні на основі перевірених статистичних, літературних, польових і фондових матеріалів;

достатня кількість публікацій, що прямо відповідають темі дисертації, обговорення результатів дослідження на різнорангових, зокрема і міжнародних наукових форумах.

Дисертаційне дослідження спирається на фундаментальні теоретичні положення та прикладні засади концепції зелено-блакитної інфраструктури та ландшафтно-екологічного планування, а також на вивчений авторкою під

час стажувань досвід численних вітчизняних та зарубіжних досліджень за обраною тематикою.

4. Основні наукові результати, отримані здобувачем, та їх наукова новизна.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

Вперше:

- на основі використання комплексу спектральних індексів проведено ландшафтно-екологічну оцінку території міста Чугуїв для розбудови ЗБІ;
- проведено дослідження територіальної організації природних та антропогенних ландшафтів м. Чугуїв та розроблено відповідні картографічні моделі;
- проведено комплексну оцінку стану зеленої інфраструктури м. Чугуїв та рівня забезпеченості населення зеленими насадженнями;
- на основі аналізу ЦММ визначено напрями та обсяги поверхневого стоку для території міста;
- розроблено адресні рішення щодо створення нових об'єктів зелено-блакитної інфраструктури в м. Чугуїв;

Удосконалено:

- методику дослідження екологічного стану території малих міст;
- теоретичні засади оцінки доцільності використання об'єктів зелено-блакитної інфраструктури для підвищення стійкості урбосередовища;
- перелік рекомендованих рослин для підвищення біорізноманіття зеленої інфраструктури міста;

Отримало подальший розвиток:

- використання даних ДЗЗ в екологічних дослідженнях;
- розробка методичних підходів до дослідження зелено-блакитної інфраструктури у містах;

- підходи до ревіталізації об'єктів зеленої інфраструктури, які постраждали внаслідок військових дій, з урахуванням екологічної, соціальної та естетичної складових;

- використання тепловізійних досліджень для розробки рекомендацій з пом'якшення ефекту теплового острова засобами ЗБІ.

5. Повнота викладу результатів дисертації в опублікованих працях.

Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 31-й науковій праці. Серед них: 1 стаття – у науковому виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Web of Science, 6 статей у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України (категорія Б); один розділ у монографії у співавторстві; прийнято до друку 2 статті до видання міжнародної бази Springer, опубліковано тези у 14-ти матеріалах міжнародних і всеукраїнських конференцій, що підтверджують апробацію матеріалів дисертації. Усі публікації здобувачки відповідають п. 8 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою № 44.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Результати проведеного авторкою дисертаційного дослідження можуть бути використані для вдосконалення Генерального плану міста Чугуїв, для забезпечення реалізації концепції підтримуваного розвитку та науково обґрунтованого збільшення кількості зелених насаджень у межах міста.

Розроблені здобувачкою рекомендації щодо створення об'єктів зелено-блакитної інфраструктури та запропоновані заходи з оптимізації об'єктів зеленої та блакитної інфраструктури для міста можуть бути використані Чугуївською міською радою, КП «Чугуївський комунальний комплекс».

Результати дослідження використано у звітах з науково-дослідної роботи спільно ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського» та у звітах з НДР кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи.

Здобувачка впровадила отримані особисто результати наукових досліджень у навчальний процес Каразінського навчально-наукового інституту екології, зокрема при розробці навчальних програм, навчально-методичних комплексів та викладанні дисциплін вибіркового циклу: «Організація польових маршрутних досліджень», «Планування експериментальних досліджень», «ГІС», «Зелено-блакитна інфраструктура», «Екологічний та зелений туризм».

7. Дотримання академічної доброчесності.

У дисертаційній роботі здобувачки ознак академічного плагіату, фабрикації або фальсифікації не виявлено. Для всіх публікацій у співавторстві зазначено особистий внесок дисертантки. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням. У ньому відображені власні ідеї та результати власних досліджень дисертантки. Використані в дисертації ідеї та положення інших науковців мають відповідні посилання.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

1. Виходячи з інформації рис. 1.2. (с. 44), парки та сади є природно-антропогенними елементами зелено-блакитної інфраструктури. Однак, трохи нижче, на цій самій сторінці, зазначено, що вони є антропогенними комплексами ЗБІ. Окрім того, на вищезгаданому рисунку ліси – це природні елементи. Однак, вони можуть бути також антропогенними і природно-антропогенними!

2. Здобувачка до флювіальних форм рельєфу на території м. Чугуїв відносить лише першу та другу надзаплавні тераси (с. 82). Виходить, що

виділені авторкою заплавний і яружно-балковий типи ландшафтних комплексів міста мають інше походження (с. 84).

3. Не зрозуміло на основі яких критеріїв виділено і названо типи антропогенних ландшафтних комплексів міста Чугуїв (с. 88). З інформації у таблиці 2.2. виходить, що у структурі селитебного і рекреаційного типів виділено по три типи ландшафтів (с. 89). У такому разі це мали би бути підтипи! На с. 88 згадується лінійно-дорожній тип ландшафту, а вже на с. 91 йдеться про те, що транспортний тип представлений лінійно-дорожнім ландшафтом.

4. На наш погляд, у першому розділі треба було з'ясувати, що екологічна інфраструктура складається із зеленої, сірої та блакитної та подати структурну схему. У дисертації лише на с. 94, у назві рис. 2.6, згадується назва «екологічна інфраструктура» і з'ясовується її склад.

5. В аналізі екологічного стану території м. Чугуїв не вистачає відсоткового співвідношення територій з різним ступенем сприятливості екологічних умов (с. 133–135).

9. Загальний висновок. Дисертаційна робота Гречко Аліни Андріївни «Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)», що подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю, є актуальною, основні наукові положення і висновки є обґрунтованими та достовірними, достатньо висвітлені у наукових публікаціях.

Результати дослідження отримано авторкою самостійно й у співпраці з науковими керівниками. Їх апробовано у поважних періодичних виданнях категорій А і Б, оприлюднено на численних міжнародних і всеукраїнських форумах.

У дисертації вирішено важливу наукову та практичну проблему оптимізації зелено-блакитної інфраструктури на прикладі міста Чугуїв.

Це дає вагому підставу для присудження здобувачці Аліні Андріївні ГРЕЧКО наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю.

Офіційний опонент:

Професор кафедри географії
природничо-географічного факультету
Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського,
доктор географічних наук, професор

Юрій ЯЦЕНТЮК

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 11:34:31 14.05.2025

Назва файлу з підписом: Відгук Яцентюк Ю. В..pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 351.0 КБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Відгук Яцентюк Ю. В..pdf
Розмір файлу без підпису: 355.8 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ЯЦЕНТЮК ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ
П.І.Б.: ЯЦЕНТЮК ЮРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 2793615619
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 11:34:29 14.05.2025
Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"
Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000FC293B01E7804E06
Алгоритм підпису: ДСТУ 4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)
Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)
Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00

Голові разової спеціалізованої вченої
ради
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
доктору сільськогосподарських наук,
професору Андрію АЧАСОВУ
Майдан Свободи, 4, м. Харків, 610022

ВІДГУК

офіційного опонента, доктора географічних наук, завідувача кафедри
геоекології та гідрології географічного факультету

Тернопільського національного педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка **Любомира Петровича ЦАРИКА**
на дисертаційну роботу

ГРЕЧКО Аліни Андріївни

**«ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ
ОРГАНІЗАЦІЇ ЗЕЛЕНО-БЛАКИТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МАЛИХ
МІСТ (НА ПРИКЛАДІ М. ЧУГУЇВ)»,**

представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії за
спеціальністю 103 «Науки про Землю» в галузі знань 10 Природничі науки

1. Обґрунтування вибору теми.

Тема «Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)» є досить актуальною і своєчасною у контексті сучасних урбанізаційних викликів. У дисертації здобувачка порушує важливе питання інтеграції екологічних підходів у просторове планування урбанізованих територій, що відповідає актуальним тенденціям розвитку міського середовища.

Особливу увагу в дослідженні приділено концепції зелено-блакитної інфраструктури як одному з найперспективніших інструментів забезпечення

сталого екологічного, соціального та економічного розвитку. Здобувачка вдало підкреслює активне впровадження цієї концепції в країнах Європи та зазначає її фрагментарну реалізацію в Україні, що свідчить про її глибоку обізнаність у темі, підтверджену посиланнями на наукові джерела й практичні ініціативи.

Особливої уваги заслуговує зосередження на проблематиці малих міст, які, незважаючи на обмежені ресурси, мають значний потенціал для впровадження елементів зелено-блакитної інфраструктури. Обраний приклад міста Чугуїв як типового малого міста з природно-ресурсними перевагами є вдалим і аргументованим.

З огляду на викладене, вважаю дисертаційне дослідження Гречко Аліни Андріївни актуальним, науково значущим та таким, що відповідає сучасним вимогам у сфері ландшафтно-екологічного планування.

2. Оцінка змісту дисертації, її завершеності та якості оформлення.

Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку джерел (189 позицій, з них 78 англомовних) і додатків. Загальний обсяг – 232 сторінки, з яких основна частина займає 189 сторінок. Текст ілюстровано 66 рисунками та 13 таблицями. У додатках подано 31 наукову працю здобувачки, зокрема: 1 стаття у виданні Web of Science, 6 — у фахових українських виданнях (категорія Б), 1 розділ у монографії, 2 статті подано до публікації у Springer, 14 тез конференцій, а також 4 довідки про впровадження результатів. У додатках представлено чотири довідки про впровадження результатів роботи у науково-дослідній роботі Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН України, у навчальному процесі та науковій роботі Каразінського університету, а також під час виконання міжнародних проєктів.

У ***Вступі*** обґрунтовано актуальність теми, сформульовано мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження, окреслено наукову новизну, практичне

значення, використані методи, а також наведено основні публікації здобувачки.

Перший розділ *«Теоретико-методологічні підходи до територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури міст»* присвячено аналізу теоретичних і методологічних засад територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури. Представлено сучасні підходи до її планування, екологічні функції складових елементів, а також методологічну базу дослідження. Акцент зроблено на комплексності методів, а саме: аналіз супутникових даних, польові дослідження, геоботанічні дослідження, математичного і картографічного моделювання та інші.

Другий розділ *«Зелено-блакитна інфраструктура в урболандшафті території дослідження»* містить характеристику території м. Чугуїв, аналіз сучасної структури урболандшафтів, природних і трансформованих елементів, а також просторову організацію зеленої та блакитної інфраструктури. Представлено результати геоботанічного обстеження та розподілу поверхневого стоку, що дозволяє оцінити екосистемну роль взаємодії зеленої і водної складової міського середовища.

Третій розділ *«Ландшафтно-екологічні передумови для коригування структури і просторового розподілу зелено-блакитної інфраструктури у м. Чугуїв»* розкриває ландшафтно-екологічні передумови для оптимізації зелено-блакитної інфраструктури в Чугуєві. Здобувачка провела моделювання поверхневого стоку, визначила зони водного стресу рослин, дослідила вплив міського острова тепла, а також оцінила вуглецеву ємність міських екосистем. Це дозволило обґрунтувати доцільність включення нових елементів ЗБІ в екологічно вразливі зони.

Четвертий розділ *«Оптимізація зелено-блакитної інфраструктури міста Чугуїв»* зосереджений на практичному впровадженні – запропоновано шляхи оптимізації існуючих та створення нових об'єктів ЗБІ у м. Чугуїв. Описано приклади створення об'єктів зеленої інфраструктури із

застосуванням SWOT-аналізу, що дає змогу оцінити ефективність і потенціал запропонованих рішень.

Висновки повністю відповідають поставленим завданням і відображають досягнуті результати. Робота поєднує теоретичну глибину з практичним спрямуванням і має цінність для подальшого розвитку екологізації урбосередовища в малих містах України.

Список використаних джерел охоплює сучасні наукові праці вітчизняних і зарубіжних дослідників і засвідчує, що здобувачка ознайомлена з доробком за темою роботи і вміло використовує його у своїх дослідженнях.

Дисертація Гречко Аліни Андріївни є завершеною науковою працею, що відповідає вимогам «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 № 44 від 12.01.2022 р.) та наказу Міністерства освіти і науки України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації».

3. Зв'язок дисертаційної роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами.

Як зазначено у вступній частині дисертаційне дослідження виконувалось у рамках проєктів Erasmus+ «INTENSE – Комплексна докторська школа з екологічної політики, менеджменту та техноекології», «DOMANI – Розвиток екосистем мікрокваліфікацій для зеленої економіки в Україні та Монголії», а також проєкту Міжнародного Вишеградського фонду «Зелено-блакитна інфраструктура у містах країн колишнього СРСР». Крім того, дослідження є частиною співпраці з Університетом Йорку в межах ініціативи Twinning «Kharkiv-York Partnership Towards a Zero Pollution Environment in Post-War Ukraine». Дисертація виконувалась у межах науково-дослідної тематики кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи навчально-наукового інституту екології. Здобувачка як відповідальний

виконавець реалізувала науково-дослідну роботу «Розробка рекомендацій використання щодо зеленої інфраструктури для повоєнного відновлення міст» (держреєстраційний номер 0123U100115).

Дисертаційне дослідження також стало частиною науково-дослідних робіт кафедри:

НДР «Ревіталізація регулярних ландшафтних композицій об'єктів зеленої інфраструктури» (№ держреєстрації 0122U000878);

НДР «Конструктивно-географічне та картографічне обґрунтування визначення меж територій природно-заповідного фонду в умовах земельної реформи України» (№ держреєстрації 0220 U10114444);

НДР «Виконання завдань перспективного плану розвитку наукового напрямку «Математичні науки та природничі науки» Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна» (№ держреєстрації БФ/32-2021).

Дисертаційне дослідження пов'язане із науково дослідними роботами, що реалізовані спільно з ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О. Н. Соколовського за ПНД НААН 1 «Ґрунтові ресурси України: інформаційне забезпечення, раціональне використання, менеджмент, технології» Завдання 2 рівня: 01.01.03.02.Ф «розробити наукові основи управління родючістю гідродефіцитних ґрунтів в умовах змін клімату та земельних відносин» за темою: «Діагностичні показники родючості зрошуваних ґрунтів зеленої інфраструктури сельбищних ландшафтів для сталого управління в умовах змін клімату» на різних етапах протягом свого навчання.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується 31 науковою працею здобувача. Всі положення дисертаційного дослідження також пройшли апробацію на 14 наукових конференціях і семінарах, а також використані у навчальній літературі. Результати дисертації знайшли

практичне впровадження в рамках Міжнародних проєктів та науково-дослідної роботи, що засвідчується відповідними довідками.

Робота спирається на фундаментальні теоретичні положення ландшафтно-екології та ландшафтно-екологічного планування, а також наукову базу, що дисертантка отримала під час свого стажування за різними Міжнародними проєктами. Основні наукові положення докладно обґрунтовуються у теоретичному розділі дисертації та базуються на великому обсязі вітчизняних і закордонних публікацій за темою роботи, ретельно проаналізованих авторкою.

5. Основні наукові результати, отримані здобувачкою, та їх наукова новизна

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

вперше:

- на основі використання комплексу спектральних індексів проведено ландшафтно-екологічну оцінку території міста для розбудови ЗБІ;
- проведено дослідження територіальної організації природних та антропогенних ландшафтів м. Чугуїв та розроблено відповідні картографічні моделі;
- проведено комплексну оцінку стану зеленої інфраструктури м. Чугуїв та рівня забезпеченості населення зеленими насадженнями;
- на основі аналізу ЦММ визначено напрями та обсяги поверхневого стоку для території міста;
- розроблено адресні рішення щодо створення нових об'єктів зелено-блакитної інфраструктури в м. Чугуїв;

удосконалено:

- методику дослідження екологічного стану території малих міст;
- теоретичні засади оцінки доцільності використання об'єктів зелено-блакитної інфраструктури для підвищення стійкості урбосередовища;
- перелік рекомендованих рослин для підвищення біорізноманіття зеленої інфраструктури міста;

отримало подальший розвиток:

- використання даних ДЗЗ в екологічних дослідженнях;
- розробка методичних підходів до дослідження зелено-блакитної інфраструктури у містах;
- підходи до ревіталізації об'єктів зеленої інфраструктури, які постраждали внаслідок військових дій, з урахуванням екологічної, соціальної та естетичної складових;
- використання тепловізійних досліджень для розробки рекомендацій з пом'якшення ефекту теплового острова засобами ЗБІ.

6. Практичне значення отриманих результатів:

Обґрунтовані у дисертаційному дослідженні теоретико-методологічні засади та шляхи реалізації практичних рекомендацій можуть бути використані при вдосконаленні Генерального плану міста Чугуїв, шляхом до реалізації повоєнної ревіталізації міста внаслідок постійних обстрілів та руйнувань території міста, удосконаленні плану зонування територій міста, виконанні екосистемних послуг для населення, забезпеченні реалізації вимог сталого розвитку та збільшенні кількості зелених зон в місті для виконання європейських нормативів.

Розроблені рекомендації щодо створення об'єктів зелено-блакитної інфраструктури та запропоновані кейси з оптимізації об'єктів зеленої та блакитної інфраструктури для міста можуть бути використані Чугуївською міською радою, КП «Чугуївський комунальний комплекс» та міськими радами малих міст зі схожою ландшафтною структурою.

Результати роботи використано у звітах з НДР для ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії ім. О. Н. Соколовського» та у звітах з НДР кафедри екологічного моніторингу та заповідної справи.

Теоретичні та методичні положення, практичні результати дисертаційної роботи використовуються авторкою у навчальному процесі Каразінського навчально-наукового інституту екології при розробці навчальних програм, навчально-методичних комплексів та викладанні

дисциплін вибіркового циклу: «Організація польових маршрутних досліджень», «Планування експериментальних досліджень», «ГІС» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти та «Зелено-блакитна інфраструктура», «Екологічний та зелений туризм» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти.

7. Дотримання академічної доброчесності.

За результатами аналізу дисертаційної роботи та публікацій автора порушення академічної доброчесності не виявлено. Елементи фальсифікації чи фабрикації тексту в роботі відсутні.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

1. Опис і застосування використаних методів у проведеному дослідженні вартувало б доповнити ще кількома, а саме польовим експедиційним, прогнозно-екологічним.

2. Проведений аналіз елементів зелено-блакитної інфраструктури побудований на висвітленні позитивних сторін їх застосування. Однак на практиці зустрічаємось із негативними наслідками. Чи зустрічали Ви в літературних джерелах, чи відгуках спеціалістів-практиків подібну інформацію?

3. З цією метою в роботі вартувало б використати методи ландшафтно-екологічного прогнозування для визначення ймовірних змін пропонованих елементів ЗБІ в часі, їх безпечного і тривалого функціонування.

4. В роботі доцільно було б використати окремі підходи методики проф. М.Д. Гродзинського щодо ландшафтно-екологічної оптимізації території міста Чугуєва, звернувши увагу на пріоритетності біо-екологічного і антропо-екологічного підходів.

5. Для реалізації запропонованих заходів у практичній площині окрім проблем з фінансуванням створення елементів ЗБІ, в перспективі - це підготовка працівників обслуговування мережі такого роду об'єктів тощо.

6. При задекларованих семи основних завдань дослідження спостерігаємо 18 висновків, які потребують узагальнення відповідно поставленим завданням.

7. Робота потребує вичитки для усунення стилістичних і орфографічних неточностей (с. 41, с. 89, с. 92, с. 110)

9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота Гречко Аліни Андріївни «Ландшафтно-екологічні основи територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст (на прикладі м. Чугуїв)» присвячена актуальній темі, основні положення і висновки якої є обґрунтованими та достовірними та належно висвітлені у публікаціях. Дисертація є цілісною, завершеною, самостійною працею. Вона присвячена вирішенню важливого і актуального науково-прикладного завдання – визначенню ландшафтно-екологічних основ територіальної організації зелено-блакитної інфраструктури малих міст, що має суттєве значення для наук про Землю і відповідає вимогам пп. 6, 7, 8 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії».

Авторка дисертаційної роботи – Гречко Аліна Андріївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 «Науки про Землю» (галузь знань 10 Природничі науки).

Офіційний опонент:

Доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри геоекології
та гідрології Тернопільського національного
педагогічного університету
імені Володимира Гнатюка

Любомир ЦАРИК

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 10:32:22 14.05.2025

Назва файлу з підписом: Відгук Царик Л.П..pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 278.3 КБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Відгук Царик Л.П..pdf
Розмір файлу без підпису: 284.3 КБ

Результат перевірки підпису: Підпис створено та перевірено успішно. Цілісність даних підтверджено

Підписувач: ЦАРИК ЛЮБОМИР ПЕТРОВИЧ

П.І.Б.: ЦАРИК ЛЮБОМИР ПЕТРОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 2045410619

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 10:32:23 14.05.2025

Сертифікат виданий: КНЕДП АЦСК АТ КБ "ПРИВАТБАНК"

Серійний номер: 5E984D526F82F38F04000000B315640114DC1905

Алгоритм підпису: ДСТУ 4145

Тип підпису: Удосконалений

Тип контейнера: Підпис та дані в архіві (розширений) (ASiC-E)

Формат підпису: З повними даними для перевірки (XAdES-B-LT)

Сертифікат: Кваліфікований

Версія від: 2025.02.05 13:00