

Голові
разової спеціалізованої ради
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
доктору географічних наук,
професору Надії МАКСИМЕНКО
Майдан Свободи, 4, м. Харків,
610022

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента, професора, в.о. завідувача кафедри екології та менеджменту довкілля, Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, доктора сільськогосподарських наук Андрія Борисовича АЧАСОВА на дисертаційну роботу Аліни Юріївни ОВЧАРЕНКО «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП “Слобожанський”), подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – природничі науки за спеціальністю 103 – “Науки про Землю”

1. Обґрунтування вибору теми дослідження.

У 2022 році чисельність населення земної кулі сягнуло 8 млрд осіб й за оцінками експертів процес демографічного зростання триватиме до кінця століття. Прогнозується, що природна стабілізація людської глобальної екосистеми відбудеться біля мітки 10-12 млрд. Можна уявити наскільки посиляться антропогенний тиск на ландшафтну оболонку Землі. За таких умов, ще більше важливим стає питання не лише збереження існуючих природних ландшафтів, але й посилення їх стійкості в першу чергу за рахунок підтримання механізмів їх самоорганізації та саморегуляції.

Поставлена проблема, як й будь-яка інша, має вирішуватись на основі отримання якомога детальнішої інформації про досліджувані природні системи. На сьогодні говорячи про збір даних про природні «просторові» об'єкти абсолютно неможливо уникнути двох потужних технологій отримання та аналізу інформації: дистанційного зондування Землі та геоінформаційних систем.

Вражаюча динамічність надходження безкоштовних космічних зображень на будь-яку територію разом з можливістю їх доволі швидкого перетворення на тематичні інформаційні шари дозволяє говорити про

виникнення «цифрового» ландшафтознавства, де природно-територіальні комплекси характеризуються вже не лише двомірними картографічними творами, але своєрідними інформаційними гіперкубами.

Сучасні засоби космічного моніторингу дозволяють відстежувати та кількісно оцінювати низку важливих характеристик ландшафту (температура, відбивна здатність поверхні, біомаса, вологість ґрунту й т.п.) з частотою раз на тиждень щонайменше. Опанування цього масиву інформації дозволить посилити наше розуміння структури ландшафтів та процесів, що тривають у них і досягнути бажаної мети – збереження та «м'яке» керування ними.

Робота Аліни Юріївни ОВЧАРЕНКО присвячена використанню нижченаведених технологій у моніторингу природоохоронних територій, отже на думку рецензента актуальність роботи є безсумнівною.

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

Дисертація складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку літератури і двох додатків. Загальний обсяг роботи становить 194 сторінки, з них основного тексту включаючи ілюстрації й таблиці 142 сторінки.

Текст добре ілюстровано: 74 рисунки (з них 13 авторських карт та 58 оригінальних авторських рисунків), 3 таблиці. Список літератури містить 152 джерела, з них 41 англomовне та 7 електронних. У додатку 1 подано власні наукові роботи здобувачки. Їх загальна кількість 20, з цього числа 4 у реферованих виданнях категорії А, 3 у виданнях, що входять до переліку категорії Б. Додаток Б містить акт впровадження результатів роботи здобувачки в науково-дослідну роботу національного природного парку «Слобожанський».

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

Дисертаційне дослідження виконане в аспірантурі на кафедрі фізичної географії та картографії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна в рамках Угоди про співпрацю між національним природним парком «Слобожанським» та Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна; в рамках науково-дослідницької теми за координаційним планом Міністерства освіти і науки України «Розробка моделі територіальної організації Придонецького природного регіону на основі дистанційних методів та ГІС-технологій» (номер державної реєстрації 0113U002427) (2014 р.).

В рамках практичного використання результатів дослідження було взято участь в госпдоговірній НДР №20-20 «Уточнення індикативних

ландшафтних об'єктів із використанням методів польових досліджень і геопозиціонування (на прикладі національного природного парку «Слобожанський»)» (сума - 10 тис. грн, термін реалізації - 31.10.2020-31.05.2021, замовник - ПФ «Геоком»), І. Черваньов — керівник, А. Овчаренко — відповідальний виконавець; держбюджетній НДР (без оплати) «Конструктивно-географічне та картографічне обґрунтування визначення меж територій природно-заповідного фонду (ПЗФ) в умовах земельної реформи України», 2020-2021 р.р. (А.Овчаренко - виконавець); госпдоговірній НДР № 09-19 - «ГІС-моделювання рельєфу дна річки Сіверський Донець у районі села Гайдари (Зміївський Район Харківської області)» (Замовник - ПФ «Геоком», 10 тис. грн, 2019 р. Керівник — О. Сінна), А. Овчаренко - виконавець. Взято участь у наукових дослідженнях національних природних парків Харківської області (за результатами надання щорічної звітності кафедра отримує можливість безкоштовного використання програмних продуктів ArcGIS за програмою ESRI Conservation).

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

Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується 26 науковими працями здобувачки. Всі положення дисертаційної роботи пройшли апробацію на 7 наукових конференціях і семінарах, використані у науковій і навчальній літературі.

Результати досліджень знайшли практичне використання, про що вказується у пункті 6 даної рецензії.

Особистий внесок дисертантки полягає у теоретичному обґрунтуванні роботи, участі у всіх польових дослідженнях, дешифруванні космічних знімків Landsat-8, Sentinel-2, обґрунтування результатів використання ГІС-технологій.

Все вищевикладене дозволяє зробити висновок про достатню обґрунтованість і достовірність представлених у дисертаційній роботі наукових положень і висновків.

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

Згідно дисертації наукова новизна роботи сформульована у п'яти пунктах. На думку рецензента серед них найбільш вагомими є:

- розроблено поняття індикативного ландшафтного моніторингу на фаціальному рівні розгляду й запропоновано алгоритм його реалізації шляхом наземно-космічної зйомки;

- опрацьовано концепцію і визначено методологію визначення й ідентифікації індикативних ландшафтних об'єктів шляхом комплексного аналізу космічних геоданих різної фізичної природи (спектральні діапазони видимих й інфрачервоних довжин хвиль та різної роздільної здатності) у поєднанні з прецизійною ландшафтною зйомкою на ключових об'єктах (з використання GPS і додатку до смартфонів NextGis, ArcPad, ArcGis for Windows Mobile);

- досліджено індикативні об'єкти та способи їх ідентифікації на території шляхом спеціальної обробки даних програмами розпізнавання без навчання й з навчанням; обґрунтовано вибір і детально досліджено методи обробки космічних знімків Landsat 8, Sentinel-2, Planet Scope: порівняльний вибір діапазонів і роздільної здатності, індикативних за своїми властивостями й дослідницькими можливостями для різних територій, комплексне диференційоване використання названих матеріалів;

- застосовано удосконалену методику укладання ландшафтної карти-гіпотези (дистанційно, з автоматичним розпізнаванням з використанням оверлейного аналізу за рельєфом, наявністю водно-болотних локацій і станом рослинних угруповань);

6. Практичне значення одержаних результатів.

Результати роботи частково впроваджено в науково-дослідну роботу відділів науки та освіти і рекреації національного природного парку «Слобожанський», а також в навчальний процес дисциплін «Інвайронментальний менеджмент», «Основи геоекології» та «Геосистемний моніторинг» і науково-методичне забезпечення навчальної професійно-орієнтованої практики студентів факультету ГГРТ ХНУ імені В. Н. Каразіна.

Протягом 2020-2021 рр. окремі аспекти були апробовані в науково-дослідній роботі, разом із доц., к. г. н. Сінною О. І. під керівництвом проф., д.т.н. Черваньова І. Г. «Уточнення індикативних ландшафтних об'єктів із використанням методів польових досліджень і геопозиціювання (на прикладі національного природного парку «Слобожанський»)».

Результати роботи включено до Літописів природи НПП «Слобожанський» (2018-2021).

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. Одним з завдань роботи було: «Встановлення обмежень застосування підходу, системи методів та фактичного матеріалу дистанційних сканувань і ГІС-технологій».

Така постановка питання сама по собі викликає повагу й свідчить про рішучість і сміливість здобувачки, адже на думку рецензента таке формулювання тягне на окрему дисертаційну роботу. У дисертації є відповідний підрозділ (5.2. «Встановлення обмежень застосування підходу, системи методів, фактичного матеріалу та оцінювання можливостей поширення результатів на інші НПП»), обсяг якого становить 2 неповні сторінки.

На нашу думку робота стала б стала значно цікавіше у випадку доповнення її результатами порівняльного аналізу принаймні дешифрування ландшафтів за знімками різної роздільної здатності, адже у роботі використовувались дані з супутників Landsat, Sentinel і Planet. Їх детальність варіюється від 3*3 до 30*30 м.

До того ж в роботі наводяться окремі згадування про виявлені обмеження (наприклад, с. 126, 130, 140), але вони не систематизовані та не узагальнені.

2. На жаль методика досліджень не передбачала застосування кількісних показників, що характеризують достовірність класифікації.

3. На с. 126 дисертації вказується: «Порівнювались різна кількість класів. Було виявлено, що при більшому їх виділенні збільшується завантаженість карти, тому оптимальним було обмежено виділення 6-8 класів». На думку рецензента було б доцільно надати більш розгорнуте обґрунтування числу класів, що виділяються, адже це питання є дуже важливим і типовим для подібних досліджень. Єдиної чіткої відповіді на нього мабуть бути й не може, але тим більш цінним для інших дослідників буде обґрунтоване експертне рішення, прив'язане для конкретної території. Відштовхнутися у даному випадку можна було б наприклад від масштабу, а відповідно і інформативності карт, що створюються ході досліджень.

4. На нашу думку родзинкою роботи є методика укладання ландшафтної карти-гіпотези, що ґрунтується на використанні геоінформаційного аналізу різнопланових картографічних матеріалів. Вбачаємо, що такий «чисельний» підхід є дуже перспективним, але разом з тим він потребує й більшої уваги до деталей. Вважаємо, що робота тільки виграла б через наведення детального опису цієї методики.

9. Загальний висновок.

Оцінюючи наукові результати проведених А.Ю. ОВЧАРЕНКО досліджень необхідно відзначити, що дисертантці вдалось повністю вирішити поставлені завдання та досягнути мети роботи.

Дисертаційна робота «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП “Слобожанський”» подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю, є завершеною актуальною науковою працею, має наукову новизну, теоретичне і прикладне значення.

Це надає вагому підставу для присудження здобувачці Аліні ОВЧАРЕНКО наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю.

Рецензент,
доктор сільськогосподарських наук, професор,
в.о. завідувача кафедри
екології та менеджменту довкілля,
Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна

Андрій АЧАСОВ

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 17:06:11 04.12.2023

Назва файлу з підписом: Рец. Ачасов_03.12.2023.docx.p7s
Розмір файлу з підписом: 42.4 КБ

Перевірені файли:
Назва файлу без підпису: Рец. Ачасов_03.12.2023.docx
Розмір файлу без підпису: 24.3 КБ

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

Підписувач: АЧАСОВ АНДРІЙ БОРИСОВИЧ
П.І.Б.: АЧАСОВ АНДРІЙ БОРИСОВИЧ
Країна: Україна
РНОКПП: 2601606836
Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА
Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 17:06:09
04.12.2023
Сертифікат виданий: АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»
Серійний номер: 248197DDFAB977E504000000519F1F01C7CB6A04
Алгоритм підпису: ДСТУ-4145
Тип підпису: Удосконалений
Тип контейнера: Підпис та дані в CMS-файлі (CAdES)
Формат підпису: З повними даними ЦСК для перевірки (CAdES-X Long)
Сертифікат: Кваліфікований

Голові
разової спеціалізованої ради
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
доктору географічних наук, професору
Надії МАКСИМЕНКО
Майдан Свободи, 4, м. Харків, 610022

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента професора кафедри фізичної географії та картографії факультету геології, географії, туризм та рекреації Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна доктора географічних наук Віліни ПЕРЕСАДЬКО на кандидатську дисертацію Аліни ОВЧАРЕНКО «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП «Слобожанський»)), подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – природничі науки за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

1. Обґрунтування вибору теми. В умовах постійного підсилення антропогенного пресу на довкілля, який зріс в умовах великомасштабної війни РФ з Україною, виникає потреба в моніторингу довкілля як необхідної умови нашого виживання. Національні природні парки (НПП), які призначені, згідно національного законодавства для вирішення двох стратегічних завдань — забезпечення рекреаційних потреб населення та збереження природного різноманіття — є тими осередками територіальної організації регіонів, які потребують особливої охорони й науково обґрунтованого природокористування. Це завдання актуалізується тим, що певна частина вітчизняних НПП опинилась у зоні бойових дій і на певний час втратила обидві функції, на відновлення яких буде витрачено, крім коштів, значний час.

За таких умов досвід функціонування такого НПП як «Слобожанський» набуває ще більшого значення у порівнянні з тим періодом постановки дослідження, яке є предметом захисту, бо територія цього НПП опинилась, на

щастя, поза фронтом активних бойових дій, отже, може слугувати свого роду прототипом того стану, якого слід досягти, відновлюючи пошкоджені НПП.

Проте, для науково обґрунтованого судження про стан досліджуваної території потрібно мати засоби експрес-аналізу ситуації та її змін, які для такої значної території можливо отримати лише через дистанційне зондування Землі (ДЗЗ), якщо визначити, дослідити й належним чином забезпечити об'єктивні індикатори стану та змін, що відбуваються, по-перше, через антропогенний чинник, по-друге — з причини глобальних змін, які впевнено прослідковуються авторитетними світовими організаціями і є в фокусі уваги людства. У цьому полягає актуальність дисертаційного дослідження.

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

Дисертація складається зі Вступу, п'ятих розділів, Висновків, списку літератури (з окремим показом власних праць і здобутків) і двох Додатків. Загальний обсяг роботи становить 194 с., з них основного тексту включаючи ілюстрації й таблиці 142 с.

Текст добре ілюстровано: 74 рисунків (переважно оригінальних - 13 авторських карт та 58 оригінальних авторських рисунків), 3 таблиці. Список літератури містить 152 джерела, з них 41 англomовних, та 7 електронних. У додатку 1 подано власні наукові роботи здобувачки. Їх загальна кількість 20, з цього числа 4 у реферованих виданнях категорії А, 3 у виданнях, що входять до переліку категорії Б. Додаток Б містить акт впровадження результатів роботи здобувачки в науково-дослідну роботу національного природного парку «Слобожанський», 8 робіт надруковано одноосібно.

У **вступі** міститься обґрунтування вибору теми дослідження, та подається законодавчо-нормативна база, на яку спирається запровадження моніторингу.

Розділ 1 включає апіорний аналіз проблем, на які спирається постановка власного дослідження. Маю відзначити гарну структурованість та достатню багатогранність аналізу, який включає показ світового досвіду моніторингу, засоби картографування, які у ньому застосовуються, зокрема із застосуванням

ДЗЗ та ГІС-технологій, розвиток поняття ландшафтів-аналогів та пошук індикаторів для ландшафтного моніторингу. Викладене у вступі дає достатньо реалістичну картину стану проблеми на національному й світовому рівнях.

Розділ 2 містить досить лапідарну загальну характеристику природного об'єкту — території НПП «Слобожанський», подану традиційно за компонентами природи. Проте, вже тут намічається канва наступного власного дослідження. Таким чином, у двох названих розділах переконливо показано стан проблеми у науково-конструктивному й регіональному аспектах.

Усе, що далі присвячено власному дослідженню здобувачки.

У **розділі 3** подано методологію дослідження. Тут визначено парадигму, натурний і дослідницький об'єкти й предмет дослідження, визначено значний за обсягом перелік застосовуваних методів та технічних засобів з акцентом на новітні можливості ДЗЗ та геотехнології, які, з досвіду здобувачки, висвітленому в друкованих працях, здатні забезпечити належний рівень дослідження.

Розділ 4 відображає послідовність етапів дослідження індикаторів для ландшафтного моніторингу. Подано апріорний аналіз ландшафтної структури території на рівні урочищ, послідовно здійснено цифрування й векторизацію наявної інформації для подальшого оверлейного аналізу й обґрунтовано власними дослідженнями космічно-наземний комплекс дослідження.

Розділ 5 охоплює науковий синтез: власне аналіз новоствореної автором карти-гіпотези, її верифікації на місцевості з використанням, крім зазначених матеріалів сканувань (до речі, як з відкритих, так і обмежено доступних джерел) також графічних пристроїв та GPS смартфонів — що є, безперечно, одним із здобутків для подальшого застосування в географічних, геологічних, геоecологічних та інших галузевих дослідженнях і тематичному картографуванні просторової організації складних об'єктів, надавши сучасного вектору розвитку традиційній практиці. Зверну увагу на детальність ландшафтної карти великого масштабу. На жаль, громіздку легенду такої карти навряд чи було можливо викласти в обмежених рамках дисертаційної роботи, проте, на кафедрі вона відома у повному обсязі.

Родзинкою розділу є використання автоматичного способу побудови карти за комп'ютерними програмами без навчання й з навчанням системи й показано (причому на порівняльному візуально й інструментально оцінюваному матеріалі) можливості обох цих підходів у перспективі автоматичного картографування, що дає можливість створити автоматичний комплекс від сканування й верифікації до отримання цифрової карти без проміжного етапу польової й камеральної роботи в ручному режимі.

Тут же досліджено ті ландшафтні виділи, які здатні слугувати суб'єктивними компонентами моніторингу — контури водно-болотних угідь та інформаційне наповнення певних ландшафтних фацій, які знаходяться у критичному режимі функціонування.

Важливим для подальшого визначення обмежень застосування алгоритму таких космічно-наземних досліджень, що спричинене унікальністю території кожного натурного об'єкту, отже, потребою у визначенні типу ландшафтно-ї структури та корегуванні технологічного ланцюжка автоматичного картографування

Розділ також містить рекомендації щодо перспектив подальших досліджень. Обґрунтовано можливість розповсюдження системи методів та алгоритму на інші об'єкти природно-заповідного фонду країни (додамо - й близького зарубіжжя, якщо ландшафтні умови є генетично й динамічно спорідненими до території Лівобережного лісостепу України).

Висновки у належній мірі показують виконання тих завдань, які сформульовано у постановчій частині дисертаційної роботи, і у сукупності свідчать про те, що науковий внесок здобувачки слід вважати досягненням мети, поставленої перед нею науковим керівником у відповідності зі світовими тенденціями розвитку цього актуального й перспективного напрямку в науках про Землю.

Список використаних джерел охоплює досить сучасні подання вітчизняних і зарубіжних дослідників і пересвідчує у тому, що здобувачка володіє арсеналом здобутків світового природознавства в аспекті науки про Землю.

Отже, дисертація Аліни Овчаренко є завершеною науковою працею, яка за змістом і оформленням відповідає вимогам “Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу освіти, наукової установи про присудження наукового ступеня доктора філософії” (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01 2022 р. № 44) та наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

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

Практичний аспект дослідження запроваджено у господарстві розробці кафедри «Уточнення індикативних ландшафтних об'єктів із використанням методів польових досліджень і геопозиціонування (на прикладі національного природного парку «Слобожанський»)».

Результати роботи частково впроваджено в навчальний процес дисциплін «Інв�айронментальний менеджмент», «Основи геоєкології» та «Геосистемний моніторинг» і науково-методичне забезпечення комплексної польової виробничої практики на факультеті ГГРТ ХНУ імені В. Н. Каразіна.

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

Достовірність і обґрунтованість наукових положень та правомірність використання сучасних методів космічного зондування надійно забезпечені :

- поєднанням специфічної обробки наземної ландшафтної зйомки тестових ділянок у великому масштабі (на рівні фацій) з високо професійним використанням дистанційних геоданих;

- багаторазовою експериментальною перевіркою застосування різних комбінацій оптичних і поза оптичних (УФ та ІЧ) діапазонів електромагнітних хвиль;

- визначенням певних сфер застосування сканограм трьох супутникових систем Landsat-8, Sentinel-2 та Planet Scope, які надають різну оглядовість і роздільну здатність, тому потребують, як показано у роботі численними експериментами, диференційованого використання;

- чотирирічною апробацією здобувачкою у складі аспірантсько-студентських загонів якості карт-гіпотез, укладених камерально за геоданими космічних зондувань, у польових умовах, шляхом наземної великомасштабної ландшафтної зйомки;

- використанням сучасної загально визнаної супутникової інформації та світових геотехнологій для ГІС-картографування ландшафтів в масштабах, які до цього часу не були доступні;

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

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

Вперше:

- розроблено поняття індикативного ландшафтного моніторингу на фаціальному рівні розгляду й запропоновано алгоритм його реалізації шляхом наземно-космічної зйомки;

- опрацьовано концепцію і визначено методологію визначення й ідентифікації індикативних ландшафтних об'єктів шляхом комплексного аналізу космічних геоданих різної фізичної природи (спектральні діапазони видимих й інфрачервоних довжин хвиль та різної роздільної здатності) у поєднанні з прецизійною ландшафтною зйомкою на ключових об'єктах (з використання GPS і додатку до смартфонів NextGis, ArcPad, ArcGis for Windows Mobile);

- досліджено індикативні об'єкти та способи їх ідентифікації на території шляхом спеціальної обробки даних програмами розпізнавання без навчання й з навчанням;

- обґрунтовано вибір і детально досліджено методи обробки космічних знімків Landsat 8, Sentinel-2, Planet Scope: порівняльний вибір діапазонів і

роздільної здатності, індикативних за своїми властивостями й дослідницькими можливостями для різних територій, комплексне диференційоване використання названих матеріалів;

- застосовано удосконалену методику укладання ландшафтної карти-гіпотези (дистанційно, з автоматичним розпізнаванням з використанням оверлейного аналізу за рельєфом, наявністю водно-болотних локацій і станом рослинних угруповань);

Удосконалено:

- методику ландшафтного картографування (рівня фацій) та укладання бази даних різночасових зйомок для простежування змін протягом досліджуваного періоду.

Отримали подальший розвиток:

- методичні засади ландшафтознавчих досліджень природоохоронних територій з використанням космічних геоданих безпосередньо у польовій ландшафтній зйомці.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Удосконалену методику польової зйомки, яку досить ґрунтовно апробовано у польових умовах, рекомендовано й частково вже запроваджено науковим відділом НПП “Слобожанський”, про що свідчить багаторічна співпраця з кафедрою фізичної географії та картографії та укладання госпдоговірної роботи.

Методика й геоінформаційні технології рекомендовано до використання для великомасштабного картографування та геосистемного моніторингу на інших природоохоронних об’єктах, з урахуванням їхньої специфіки та стану вивченості.

Наукові результати, отримані здобувачкою, вона використала у якості асистента при викладанні спецкурсів для бакалаврів з опанування ГІС-технологіями та магістерських курсів, які читались науковим керівником для магістрів спеціальності 103 «Геосистемний моніторинг» та «Інвйронментальний менеджмент», та в науково-дослідницькій роботі

згаданого вище аспірантсько-студентського наукового загону кафедри разом з науковим відділом НПП «Слобожанський».

7. Дотримання академічної доброчесності.

Перевірка тексту дисертації сертифікованою програмою антиплагіату не виявило неправомірних запозичень, хіба що близького до тексту законодавчо-нормативних документів та деяких загально прийнятих формулювань понять, які були потрібні для логічного викладу оригінальних результатів дослідження. Крім того, основна частина запозичень - це надруковані праці здобувачки.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

На мій погляд, є деякі недосконалості, допущені у дисертаційній роботі, які викликають зауваження.

1. Щодо подання картографічних моделей території у великому масштабі. Не знайшла вирішення традиційна для комп'ютерної картографії проблема побудови легенди карт за принципами, які давно утверджено в класичному ландшафтознавстві (відома тріада складових ландшафту - ґрунтово-мінеральна, мікрокліматична та біотична), які у такий спосіб, як запропонований, визначити натеper неможливо — то слід було на це звернути увагу хоча б на перспективу.

2. Залишилась тез прогресу проблема громіздкості легенди ландшафтної карти, яка за об'ємом навіть перевершує власне картографічне зображення (для великомасштабної карти фазій зокрема). Це питання загально наукове, воно стосується і легенд геологічних карт, і карт рослинності тощо. Проте, хотілось би бачити продуктивні пошуки виходу з цієї дилеми — або спрощувати легенду, втрачаючи інформаційну ємність зображення, або шукати якісь альтернативи — напр., матричну легенду, спливаючі деталізації чи ін.

3. Дуже добре, що здобувачка зачепила питання обмежень застосування такого комплексу методів для інших об'єктів ПЗФ. Але на відміну від усього іншого, поданого у позитивних фарбах, слід було б так само переконливо, можливо на прикладах показати, як ці обмеження себе проявляють. Проте,

можливо, що це канва для наступного дослідження когось з нинішніх магістрів, які брали участь у роботі згаданих наукових загонів — у тому числі під керівництвом здобувачки.

4. Не знайшла відгуку проблема відновлення територій, які постраждали від воєнних дій країни-агресорки на території природно-заповідних об'єктів. Адже в умовах післявоєнного обмеження можливостей експедиції на зараженій військовими діями території це відіграє величезну роль (зазначимо, як певне виправдання здобувачки, що це дослідження було звершене до виникнення такої проблеми, тому ця можливість не показана у прикладному розділі).

Наведені дискусійні положення та зауваження стосуються більше прояву в роботі загальнонаукових невирішених проблем, які спричинені швидким розвитком комп'ютерних технологій та розширенням доступності фактичного матеріалу, що пов'язане значною мірою з потребами військової сфери, такими актуальними зараз, які суттєво обганяють наукове осмислення отримуваних результатів. Очікувати, що їх розв'яже здобувачка, було б марною справою. Проте, потребувалось, щоб вона хоча б окреслила ці не вирішені загальні проблеми, які гальмують науково-технічний прогрес у галузі наук про Землю.

Отже, вони не є недоліками, які погіршують якість наукового дослідження й не псують, відповідно, його позитивної оцінки.

9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота здобувачки Аліни ОВЧАРЕНКО «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП «Слобожанський»)», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 — природничі науки за спеціальністю 103 — «Науки про Землю», є актуальною та добре забезпеченою сучасним фактичним матеріалом, високими геоінформаційними технологіями та сертифікованим програмним забезпеченням науковою роботою.

Результати дослідження отримано авторкою самостійно, надруковано у належних рецензуємих виданнях і апробовані на міжнародних та загально національних форумах.

У дисертації вирішено наукову проблему сучасної й майбутньої регіональної геоєкології - забезпечення ландшафтного моніторингу інформаційною базою, сучасними методами обробки геоданих та визначено індикатори, які слугують свідченнями регіональних навантажень та загальних кліматичних трендів, що сприяє прогресові в високо точному відслідковуванні змін і повинно враховуватись у системі наукового забезпечення раціональної організації охоронюваних територій субрегіонального рівня.

Це надає вагомий підставу для присудження здобувачці Аліні ОВЧАРЕНКО наукового ступеня кандидата філософії з галузі знань 10 — природничі науки за спеціальністю 103 — «Науки про Землю»

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

Віліна ПЕРЕСАДЬКО

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 13:03:44 05.12.2023

Назва файлу з підписом: Рецензія Овчаренко Аліні_03_12.docx.p7s

Розмір файлу з підписом: 18.1 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Рецензія Овчаренко Аліні_03_12.docx

Розмір файлу без підпису: 27.9 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): 13:03:37 05.12.2023

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

Серійний номер: 382367105294AF9704000000E566D8007874B401

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в CMS-файлі (CAAdES)

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

Сертифікат: Кваліфікований

Голові
разової спеціалізованої ради
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
доктору географічних наук, професору
Надії МАКСИМЕНКО
Майдан Свободи, 4, м. Харків, 610022

ВІДГУК

офіційного опонента, професора, завідувача кафедри геодезії та картографії факультету землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України, доктора географічних наук Івана Платоновича КОВАЛЬЧУКА на дисертаційну роботу Аліни Юріївни ОВЧАРЕНКО «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП “Слобожанський”), подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – “Науки про Землю”

1. Обґрунтування вибору теми дослідження. Визначення індикаторів – ключове завдання будь-якого оцінювання складного об’єкту. Ця процедура особливо актуальна щодо ландшафту – природного феномену, який значною мірою визначає не лише умови буття людини, а навіть тренди саморозвитку людства й геополітичні пріоритети країн. Науковця в Україні ландшафт цікавить як той реальний об’єкт, пізнання якого збагачує науку про довкілля, а для соціологічної сфери країни – як середовище формування здоров’я і працересурсного потенціалу української нації.

Умовами війни, яка вже призвела до втрати самобутності багатьох екологічно значущих ландшафтів української землі, значення ландшафтної індикації суттєво підсилюється: адже настане час, коли агресор змушений буде відшкодувати втрати, нанесені війною, а це потребуватиме оцінювання непоправного збитку, спричиненого втратою ландшафтного та біотичного різноманіття. І тоді науковці разом з політиками будуть змушені звернутися до

методології оцінювання унікальних об'єктів природно-заповідного фонду, які постраждали від агресії. Їх відновлення потребуватиме значних зусиль і немалих матеріальних витрат – не кажучи вже й про естетико-психологічні нематеріальні втрати в системі «людина-природа», які належать до морального збитку, завданого агресором постараждалому українському суспільству.

Отже, актуальність теми дисертаційного дослідження у цих аспектах не викликає сумніву, а перспективи розвитку цього напрямку стосовно об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) з часом лише зростатимуть.

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

Дисертація складається зі Вступу, 5 розділів, висновків, списку літератури (з окремим показом власних праць і здобутків) і двох додатків. Загальний обсяг роботи становить 194 сторінки, з них основного тексту, включаючи ілюстрації й таблиці, 142 сторінки.

Текст добре проілюстрований: 74 рисунки (з них 58 оригінальні схеми і карти), 3 таблиці. Список літератури містить 152 джерела, з них 41 англomовне, 7 електронних. У додатку 1 подано власні наукові роботи здобувачки. Їх загальна кількість 20, з цього числа 4 у реферованих виданнях категорії А, 7 у виданнях, що входять до переліку категорії Б, 7 праць опубліковано одноосібно.

У **вступі** здобувачка обґрунтувала вибір теми й наукового спрямування дослідження, визначила законодавчо-нормативну базу, на якій ґрунтується запровадження моніторингу.

Обширний **розділ 1** містить аналітичний огляд проблеми, здійснений аж за 5 напрямками апріорних світових здобутків, важливих з позиції визначення мети й завдань власного наукового дослідження. Така багатоаспектність аналізу спричинена комплексністю проблеми ландшафтної індикації і цією обставиною виправдовується. Особливо хотів би відмітити професійність аналізу засобів ландшафтного картографування з використанням ДЗЗ та пошуком ландшафтів-аналогів (параграфи 1.2-1.4), що дало здобувачці можливість вирішити ключове питання – визначення ландшафтних

індикаторів. Зазначу, що мені відомий той серйозний наробок, який належить науковій школі Харківського університету і безпосередньо, і через публікації у рейтингових виданнях.

Отже, зміст і структура першого розділу не викликає заперечень і не потребує критичного розгляду.

Розділ 2 містить загальну характеристику природного об'єкту – території НПП “Слобожанський”, подану традиційно за компонентами природи. Здобувачка звернула увагу на об'єкти природи Лівобережного Лісостепу України, які є цінними й потребують захисту. Аналіз змісту цієї частини дисертації дозволяє констатувати, що в ній достатньо обґрунтовано відображено стан проблеми у науково-пізнавальному та конструктивно-географічному аспектах захисту важливого природоохоронного об'єкту, яким є НПП “Слобожанський”.

Наступні розділи дисертаційної роботи розкривають послідовність наукового дискурсу, який передбачає визначену апріорі раціональну спрямованість на пошук достовірного знання про об'єкт дослідження та можливість застосування наукового методу на інших об'єктах пізнавального процесу.

У **розділі 3** авторкою висвітлено методологію дослідження. Новими й добре обґрунтованими моментами є два аспекти: поняття парадигми як апріорного підходу, який передує дослідженню в обраному руслі, та поділу об'єкту на натурний (про який йшлося у розділі 2) і науковий, якому, власне, присвячена вся наступна частина дослідження. Визначено методичний апарат і технічні та навіть технологічні засоби, які варто застосовувати на сучасному етапі інформаційної ери, коли в науках про Землю засоби ДЗЗ і геотехнології стрімко набувають пріоритетного значення, у тому числі — підкреслюю — застосовані здобувачкою та висвітлені в її опублікованих працях.

Розділ 4 відображає емпіричний, найґрунтовніший у дослідженні етап пошуку раціонального розв'язання низки завдань, які можуть, знову таки з апріорної оцінки попереднього досвіду, створити алгоритм моніторингу. Як

природознавцю, мені здається важливим обґрунтування на доказовому рівні скрупульозних випробувань різних методів ДЗЗ та способів опрацювання геоданих. Не сумніваюсь, що ці результати, які обґрунтовані експериментами, знайдуть подальше застосування в інших дослідженнях природоохоронного спрямування.

У дисертаційному дослідженні фігурує вперше укладена ландшафтна карта території НПП “Слобожанський” на топологічному рівні фацій. В роботі показано, що тонкі зміни ландшафтної структури, як були предметом моніторингу, можна визначити саме на фаціальному рівні прослідковування трендів. Тут же послідовно здійснено цифрування й векторизацію наявної інформації для подальшого оверлейного аналізу й обґрунтовано космічно-наземний комплекс дослідження, який, на переконання здобувачки та її наукових сподвижників, судячи з попередніх їх публікацій разом з науковим керівником та відомим мені консультантом з методів аналізу, доценткою Оксаною Залюбовською (Боднею), показав високу ефективність.

Розділ 5 є синтезуючим, причому у двох досить різних аспектах: створенні й автоматизованому аналізу образу ландшафту — того, що є підґрунтям порівнянь стану природи НПП допитливим оком природознавця, з одного боку, і технологічного апарату індикації — з іншого боку, який доступний лише досить вузькому фахівцеві-геотехнологу. Останнє, безперечно, мусить стати верифікованим методом у тематичному картографуванні просторової організації складних об’єктів в географічних, геологічних, геоecологічних та інших галузевих дослідженнях і, найшвидше, надасть йому вектор розвитку традиційних практик. Згідно з цією позитивною оцінкою важливих формальних новацій, застосованих у дисертаційному дослідженні, маю відзначити застосування автоматичного способу побудови карти за комп’ютерними програмами без навчання й із навчанням, причому на порівняльному візуально й інструментально оцінюваному матеріалі, обґрунтоване експериментально й на порівняльно-географічному аналізі тих ландшафтних виділів, які здатні слугувати індикативними — контурів водно-

болотних угідь та інформаційне наповнення певних ландшафтних фацій, які знаходяться у критичному режимі функціонування.

Ці здобутки є важливими для подальшого визначення обмежень у застосуванні алгоритму таких космічно-наземних досліджень, що спричинене унікальністю території кожного натурального об'єкту, отже, потребою у визначенні типу ландшафтної структури та корегуванні технологічного ланцюжка автоматичного картографування.

Тут же, врешті-решт, подано спосіб автоматичного розпізнавання змін фацій-індикаторів шляхом векторизації ознак, які традиційно відомі з алгоритму Міллера та доповнені за рахунок додавання не візуальних ознак (у неоптичних діапазонах сканувань при ДЗЗ). Суттєво, що усі ознаки систематизовано й кваліфіковано у 4 групи, з яких виділена остання — трендових змін — і показано спосіб порівняльно-часового аналізу цих ознак. Це, власне, і є результатом, який визначає досягнення здобувачкою кінцевої мети дослідження

Висновки достатньо повно й послідовно відображають виконання тих завдань, які сформульовано у постановчій частині дисертації. Вони у сукупності вказують на те, що науковий внесок здобувачки свідчить про досягнення нею мети, поставленої кафедрою фізичної географії та картографії Харківського університету у відповідності зі світовими тенденціями розвитку науки про Землю.

Список використаних джерел охоплює досить сучасні друковані праці вітчизняних і зарубіжних дослідників і свідчить, що здобувачка знайома з арсеналом світових і національних здобутків природознавства у сфері наук про Землю і вміло використовує у своїх дослідженнях.

Отже, дисертація Аліни Юріївни Овчаренко є завершеною науковою працею, яка за змістом і оформленням відповідає вимогам “Порядку присудження наукового ступеня доктора філософії” (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01 2022 р. № 44) та наказу Міністерства освіти і науки

України від 12.01.2017 р. № 40 “Про затвердження вимог до оформлення дисертації”.

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

Як зазначено у вступній частині дисертаційного рукопису, роботу виконано в рамках Угоди про співпрацю між національним природним парком «Слобожанським» та Харківським національним університетом імені В. Н. Каразіна. Прикладну складову дослідження запроваджено в госпдогвірну розробку кафедри «Уточнення індикативних ландшафтних об’єктів із використанням методів польових досліджень і геопозиціювання (на прикладі національного природного парку «Слобожанський»)» та підтверджено Довідкою щодо впровадження наукових результатів дослідження у повсякденну роботу адміністрації НПП «Слобожанський».

Як свідчать публікації, здобувачка плідно працювала в аспірантсько-студентському науковому колективі згаданої кафедри, здійснюючи, разом з науковим консультантом, науково-методичне забезпечення комплексної польової виробничої практики на факультеті геології, географії, рекреації і туризму ХНУ імені В. Н. Каразіна. Також відомо, що результати роботи апробовано й вже частково впроваджено в освітній процес у вигляді дотичних до теми дисертації навчальних спецкурсів.

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

Достовірність та обґрунтованість наукових положень і правомірність використання сучасних методів космічного зондування надійно забезпечені:

- скрупульозними оцінками (на експериментальному матеріалі комплексного картографування) можливостей, методичного забезпечення й сучасної техніки ландшафтного аналізу на основі поєднання специфічної обробки наземної ландшафтно-зйомки характерних тестових ділянок у великому масштабі (на рівні фацій) з використанням геоданих, що надає нового бачення традиціям ландшафтно-екологічного аналізу;

- детальною і кваліфікованою експериментальною перевіркою можливостей (явних і прихованих) різних комбінацій діапазонів сканувань ДЗЗ електромагнітних хвиль;
- використанням сучасної загально визнаної супутникової інформації та світових геотехнологій для ГІС-картографування ландшафтів в масштабах, які до цього часу не були доступні;
- перевіркою можливостей автоматичного прослідковування змін індикативних ландшафтів шляхом векторизації ознак і застосуванням перевірених практикою геотехнологій;
- чотирирічною апробацією здобувачкою у складі аспірантсько-студентських загонів якості карт-гіпотез, укладених камерально за геоданими космічних зондувань, а у польових умовах – шляхом наземної великомасштабної ландшафтної зйомки.

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

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

Вперше:

- запропоновано концепцію і визначено методологію пошуку, з увагою до парадигми, суб'єкт-об'єктного підходу й нагальної необхідності поєднання наземної зйомки окремих тестових ділянок з суцільним аналізом території за геоданими ДЗЗ;
- укладено ландшафтну карту на топологічному рівні фацій, на її основі ідентифіковано ландшафтні фації, доступні для використання у системі моніторингу;
- на основі оверлейного аналізу картографічних матеріалів різних років зйомки, починаючи від етапу проєктування НПП та застосування дистанційних методів і ГІС-технологій, запропоновано й захищено модель територіальної організації природоохоронного об'єкту, яка може слугувати як

науково-методична основа для відновлення інших об'єктів природно-заповідного фонду, постраждалих від воєнних дій;

- обґрунтовано вибір і детально досліджено методи опрацювання космічних знімків відомих і широко застосовуваних Landsat 8 та більш екзотичних Sentinel-2 та особливо Planet Scope, які забезпечують високу роздільну здатність, таку необхідну для індикації трендів змін та їх діагностики (у тому числі щодо глобального клімату);

- досліджено індикативні ландшафтні угруповання території НПП «Слобожанський» на основі спеціального опрацювання даних програмами розпізнавання без навчання і з навчанням;

- застосовано удосконалену методику укладання ландшафтної карти-гіпотези дистанційно, з автоматичним розпізнаванням (за рельєфом, наявністю водно-болотних локацій і характером рослинних угруповань);

Удосконалено:

- спосіб ландшафтного картографування (на рівні фацій) та укладання бази даних різночасових зйомок для простежування змін протягом досліджуваного періоду.

Отримали подальший розвиток:

- методичні засади ландшафтознавчих досліджень природоохоронних територій з використанням космічних геоданих безпосередньо у польовій ландшафтній зйомці.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Удосконалену методику польової зйомки, яку досить ґрунтовно на протязі 4 років апробовано у польових умовах, рекомендовано й частково вже запроваджено науковим відділом НПП «Слобожанський», про що свідчить його багаторічна співпраця з кафедрою фізичної географії та картографії ХНУ імені В.Н.Каразіна.

Методика і геоінформаційні технології доцільні до використання в системах великомасштабного картографування та геосистемного моніторингу

на інших об'єктах природоохорони, з урахуванням їхньої специфіки та стану вивченості.

Наукові результати, отримані здобувачкою, використовуються при викладанні відповідних спецкурсів, які читаються для магістрів спеціальності 103, та в науково-дослідницькій роботі аспірантсько-студентського наукового загону кафедри разом з науковим відділом НПП "Слобожанський".

7. Дотримання академічної доброчесності.

Перевірка тексту дисертації сертифікованою програмою антиплагіату не виявила неправомірних запозичень, хіба що близького до тексту законодавчо-нормативних документів та деяких загально прийнятих формулювань понять, які були потрібні для логічного викладу оригінальних результатів дослідження.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

1. На мій погляд, перше завдання дисертаційного дослідження варто було б подати в такій редакції: «Структурування й апробація комплексу експериментальних досліджень через системне поєднання наземних зйомок та сучасних геоінформаційних технологій опрацювання даних ДЗЗ з урахуванням ландшафтних умов Лівобережного Лісостепу».
2. Надмірна детальність структурованості ландшафту, визначена за найбільш фізіономічним компонентом – рослинним покривом, певною мірою затьмарює дві інші компоненти відомої ландшафтної тріади – ґрунтово-мінеральний та мікрокліматичний; хоча мені особисто зрозуміло, що в разі домінуючого використання даних ДЗЗ інакший вихід поки що відсутній — проте, на це варто було б звернути увагу хоча б на перспективу.
3. Доцільно було б структурувати фаціальну структуру в легенді ландшафтної карти з використанням морфологічної структури ландшафту, визнаної в Україні.

4. Не знайшла відгуку у 5 розділі проблема застосування ландшафтної карти як своєрідної просторової матриці для проектування заходів з відновлення територій, постраждалих внаслідок воєнної агресії росії. Це стає важливим в умовах післявоєнного обмеження польових експедицій та домінування методів дистанційного аналізу станів ландшафтних виділів, що на нас чекає у найближчі роки.
5. Хотілося б бачити у Вашій дисертації ідеально опрацьовану *графічну схему алгоритму* реалізації спектру завдань індикативного ландшафтного моніторингу природоохоронних територій та об'єктів. Подану у п. **5.4 Алгоритм моніторингового прослідковування тренду змін через ландшафти-індикатори рівня фацій та простих урочищ** текстову інформацію (с. 157 - 161), яку дійсно можна вважати алгоритмом дослідження змін стану фацій та простих урочищ, було б добре проілюструвати фрагментами використаної інформаційної бази (і передмоніторингової, і власне моніторингової), в т.ч. здобутої у процесі ваших досліджень. В цьому випадку така модель алгоритму могла б використовуватися як методична основа для інших дослідників, які моніторитимуть стан і функціонування цієї категорії ландшафтних систем ПЗФ України.
6. Хотілося б також побачити рекомендації (базовані на отриманих у процесі індикативного ландшафтного моніторингу даних, які відображають стани таксонів ландшафтної карти і тренди їх змін), спрямовані на охорону та раціональне використання цінних об'єктів ПЗФ
7. Зауваження стилістично-граматичного змісту: замість «обробки космічних знімків» варто писати «опрацювання космічних знімків; замість «...слідкуючу систему наземно-космічного моніторингу...» (с.8) – краще «відстежувальну...»; замість «... технології спряженого картографо-екологічного ...» (с. 38) – краще «поєднаного»; замість «слід сказати...» (с.49) – краще «варто сказати»; у п. 2 Наукової новизни (с.32) є фраза «...і визначено методологію визначення...» – краще писати «... та обґрунтовано методологію визначення...» та ін.

Наведені дискусійні положення та зауваження більше стосуються перспектив подальших моніторингових досліджень у напрямку обмеження польової роботи, бо в такому разі дистанційні методи стають єдиним засобом актуального бачення ландшафту, першочергового для охоронюваних територій, адже проектування заходів з реконструкції ландшафтного та біотичного різноманіття потребує детальної ландшафтно-картографічної карти, яка б відображала попередній стан території — без чого країна безвідмовно втратить екологічний і рекреаційний потенціали, які так важливі для європейського статусу України.

9. Загальний висновок.

Дисертаційна робота здобувачки Аліни Юріївни ОВЧАРЕНКО «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП “Слобожанський”)», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю, є актуальною науковою роботою, яка добре забезпечена сучасним сертифікованим фактичним матеріалом, який раніше не використовувався у таких обсязі й метю. Дисертаційне дослідження забезпечене високими геоінформаційними технологіями комп’ютерного картографування та автоматизованого аналізу геоданих з використанням сертифікованого програмного забезпечення.

Результати дослідження отримано авторкою самостійно й у співпраці з науковим керівником і консультантом. Їх апробовано у належних виданнях журналів, сертифікованих за групою А міжнародної рейтингової класифікації, прийнятої в Україні, та оприлюднено на численних міжнародних і загально національних форумах.

У дисертації вирішено наукову проблему сучасної й майбутньої регіональної геоєкології – забезпечення ландшафтного моніторингу інформаційною базою, створюваною із застосуванням сучасних методів опрацювання геоданих. На цій основі визначено індикатори, які можуть слугувати свідченнями регіональних навантажень та загальних кліматичних

трендів. Це дослідження сприятиме прогресові у системі наукового забезпечення раціональної організації охоронюваних територій та слугуватиме матрицею для відновлення НПП, постраждалих від надмірно інтенсивного чи згубного природокористування.

Зазначені здобутки є вагомою підставою для присудження здобувачці Аліні ОВЧАРЕНКО наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю.

Офіційний опонент,
доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри геодезії та картографії
факультету землевпорядкування
Національного університету біоресурсів
і природокористування України

Іван КОВАЛЬЧУК

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ

створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 09:17:34 05.12.2023

Назва файлу з підписом: Відгук офіц опонента Ковальчука І П_ Харків – копия.pdf.asice
Розмір файлу з підписом: 333.1 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук офіц опонента Ковальчука І П_ Харків – копия.pdf
Розмір файлу без підпису: 335.0 КБ

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

Підписувач: КОВАЛЬЧУК ІВАН ПЛАТОНОВИЧ

П.І.Б.: КОВАЛЬЧУК ІВАН ПЛАТОНОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 1885811872

Організація (установа): ФІЗИЧНА ОСОБА

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 09:16:58
05.12.2023

Сертифікат виданий: АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»

Серійний номер: 248197DDFAB977E504000000AEAD140196275104

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

Голові
разової спеціалізованої ради
Харківського національного
університету імені В.Н. Каразіна
доктору географічних наук, професору
Надії МАКСИМЕНКО
Майдан Свободи, 4, м. Харків, 610022

ВІДЗИВ

офіційного опонента — старшого наукового співробітника відділу ландшафтознавства Інституту географії НАН України кандидата географічних наук Олександра Григоровича Голубцова на дисертаційну роботу Аліни Юріївни ОВЧАРЕНКО «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП «Слобожанський»», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – природничі науки за спеціальністю 103 – «Науки про Землю».

1. Обґрунтування вибору теми

Актуальність ландшафтознавчих досліджень нині зросла у зв'язку із пильною увагою громадськості та управлінців до дотримання екологічних вимог, зокрема у відповідності до Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом (ЄС). Оновлення українського законодавства у сфері просторового планування та охорони природи, зокрема Законів України «Про оцінку впливу на довкілля» та «Про стратегічну екологічну оцінку» зумовило посилення уваги до комплексних досліджень та аналізу ландшафтів у практичній сфері. Вирішення практичних питань просторового екологоорієнтованого планування та оцінювання територій має спиратись на новітні методи аналізу ландшафтів.

В Україні впродовж 2010-2020 років в Інституті географії НАН України було успішно реалізовано низку проектів із розроблення методичних підходів ландшафтного планування – інструменту комплексного оцінювання природних умов та інтеграції екологічних вимог у практику планування територій, включаючи їх моніторинг. Дисертація, що рецензується, розвиває ці та інші попередні дослідження у частині аналізу ландшафтів. Вона є яскравим

прикладом розв'язання одного з ключових завдань екологоорієнтованого просторового планування – визначення ландшафтної структури території. Методичний підхід заснований на новітніх геоінформаційних технологіях і базується на індикації інформативних об'єктів ландшафтів та методах діагностування їх змін. У зв'язку із цим дисертаційне дослідження Аліни Овчаренко є надзвичайно актуальним.

Дисертаційне дослідження виконане на прикладі території Національного природного парку «Слобожанський». Особливості ландшафтів парку – відносна збереженість у природному стані – є репрезентативними та методологічно значущими для реалізації завдань дисертаційного дослідження.

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

Дисертація складається зі Вступу, 5 розділів, Висновків, бібліографічного списку (який містить 152 джерел, з них 41 англomовних та 7 електронних) і двох Додатків. Загальний обсяг роботи становить 194 с., з них основного тексту включаючи ілюстрації й таблиці 142 с.

Текст добре ілюстровано схемами, діаграмами, картографічним матеріалом. Електронні карти ландшафтів, їхніх компонентів і складових; візуалізовані цифрові моделі місцевості, отримані скануванням у різних діапазонах електромагнітного спектру трьома зйомочними системами, є оригінальними й високо інформативними. У додатку 1 подано власні наукові роботи здобувачки. Їх загальна кількість 19, з цього числа 4 у реферованих виданнях, разом з ними 7 у виданнях, що є фаховими. 7 робіт надруковано одноосібно.

У **Вступі** викладено обґрунтування вибору теми дослідження Тут подається законодавчо-нормативна база моніторингу ландшафтів та на цьому тлі визначається сутність майбутнього дослідження.

Розділ 1 включає аналіз наукових проблем, пов'язаних із метою дослідження; реалізовано пошук та визначення місця власного дослідження. Розділ логічно структурований за 4-ма напрямками попередніх досліджень, що сприяє кращому розумінню місця у цьому дослідницькому середовищі

представленого до захисту дисертаційного дослідження. Особлива увага приділена висвітленню такого актуального питання як застосування матеріалів дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та ГІС-технологій для цілей ландшафтного моніторингу.

Розділ 2 містить досить стисло, проте повну загальну характеристику натурального об'єкту дослідження – території НПП «Слобожанський», яку подано традиційно за компонентами природи. Акцентовано увагу на визначенні тих природних об'єктів, які потребують особливого захисту і відносяться до Червоної книги України. Загальна характеристика ландшафтів НПП «Слобожанський» є основою для детальніших досліджень, результати яких представлені у наступних розділах дисертації.

У **розділі 3** подано методологічні підходи дослідження індикативних ландшафтних об'єктів НПП для умов Лівобережного Лісостепу, які засновані на комплексному поєднанні і взаємодоповненні наземних спостережень та індикації на космічних знімках. Новітнім є те, що здобувачка окремо і акцентовано подає натурний (територія НПП «Слобожанський») і науковий (ландшафтна структура території на рівні фацій) об'єкти дослідження.

Технологічною основою дисертаційного дослідження є широкий арсенал спеціалізованого програмного забезпечення – геоінформаційних систем і технічних засобів, методичних підходів застосування ГІС-програм і інструментів. Вільне володіння спеціалізованим програмним забезпеченням та безперечна коректність його застосування для вирішення дослідницьких завдань свідчить про фаховість дисертантки та високий рівень дисертації. Особливо слід відзначити використання методів штучного інтелекту (навчання розпізнаванню образів типів ландшафту), результати яких є значимим для подальшого розвитку комп'ютерного картографування таких складних об'єктів як ландшафти на рівні елементарних виділів – фацій.

Зазначимо, що методологічні підходи, представлені у дисертації, відомі з попередніх публікацій здобувачки у співавторстві із науковим керівником на шпальтах Українського Географічного журналу.

Розділ 4 представляє результати аналізу ландшафтної структури території ключової ділянки у межах НПП «Слобожанський» на рівні урочищ. У розділі Аліна Овчаренко обґрунтовано демонструє використання комплексу ГІС-програм і методів, які складають основу роботи. Використання методів дешифрування космічних знімків у поєднанні із інструментами ГІС-обробки геоданих надало змогу створити повноцінну базу даних і знань для пошуку індикаторів ландшафтного моніторингу. Тут же у дисертації обґрунтовано перевірений експериментально через великомасштабну польову зйомку космічно-наземний комплекс дослідження, яким забезпечується створення досить детальної карти-гіпотези – уперше на рівні фацій. У дисертації опрацьований технологічний і перспективний досвід використання GPS та додатків до смартфонів, що забезпечує удосконалення традиційної методики опису фацій. Представлені результати аналізу ландшафтних виділів (водно-болотні угіддя), які можуть слугувати індикативними для моніторингу.

У цьому розділі авторка демонструє використання автоматичного способу побудови карти ландшафтів із використанням відкритих космічних знімків за допомогою комп'ютерних ГІС-програм, які виконують дешифрування із і без навчання. Авторка порівнює можливості обох цих підходів для дешифрування космічних знімків і автоматичного картографування. Досвід реалізації цього завдання у дисертації відкриває перспективи створення в Україні автоматичного комплексу для виконання комплексу робіт із картографування ландшафтів – від сканування й верифікації космічних знімків до отримання цифрової карти, без потреби в польовій роботі в ручному режимі. Останнє – надзвичайно важливе для оцінювання наслідків воєнних дій на території України.

Розділ 5 містить узагальнення результатів аналітичного матеріалу попередніх розділів дослідження, що спрямоване на практичне застосування роботи. Зокрема, представлений робочий процес визначення образу ландшафтів за сукупністю цифрових моделей, докази можливості керування цим процесом через доцільний і обґрунтований підбір масштабів, роздільної здатності та діапазонів сканувань трьома системами (Landsat-8, Sentinel-2 та Planet Scope),

питання оптимізації структури та стану території на основі великомасштабної ландшафтної карти. Важливим висновком цього розділу є обґрунтоване твердження, що представлений у роботі досвід побудови різноманітних просторових аналітичних зображень шляхом накладання і комбінування багатьох інформаційних шарів дає можливість опрацювати сценарії розвитку території, наприклад, у рамках розроблення стратегій та просторових планів розвитку територій.

Але головним є створення алгоритму моніторингу змін ландшафтів шляхом векторизації властивостей фаціальних індикаторів на основі обґрунтованого автоматичного порівняння векторів дешифрованих ознак на різний час спостережень. Це дуже важливе досягнення Аліни Овчаренко, яке, без сумніву, знайде застосування у практиці ландшафтного планування, оцінки впливу на довкілля і стратегічної екологічної оцінки.

Висновки доказово показують виконання тих завдань, які сформульовано у постановчій частині дисертаційної роботи. У сукупності вони свідчать про те, що здобувачка досягнула мети, поставленої перед нею науковим керівником. Дисертаційне дослідження виконане у руслі сучасних світових тенденцій розвитку ландшафтознавчого і ландшафтно-екологічного напрямків у рамках наук про Землю.

Список використаних джерел охоплює сучасні праці вітчизняних і зарубіжних дослідників і засвідчує, що здобувачка у повній мірі володіє арсеналом здобутків науковців.

Отже, дисертація Аліни Овчаренко є завершеною науковою працею, яка за змістом і оформленням відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу освіти, наукової установи про присудження наукового ступеня доктора філософії» (Постанова Кабінету Міністрів України від 12.01 2022 р. № 44) та наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

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

Здобувачка була одним із виконавців ряду наукових і прикладних проектів, які відповідають спрямованості роботи. Зокрема «Розробка моделі територіальної організації Придонецького природного регіону на основі дистанційних методів та ГІС-технологій» (номер державної реєстрації 0113U002427) (2014 р.), «Уточнення індикативних ландшафтних об'єктів із використанням методів польових досліджень і геопозиціонування (на прикладі національного природного парку «Слобожанський»).

Вважаю за навчально-методичне досягнення здобувачки впровадження у програму польової ландшафтознавчої практики методики реконструйованої польової ландшафтної зйомки з використанням загальнодоступних гаджетів і відкритого програмного забезпечення.

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

Достовірність і обґрунтованість наукових положень та правомірність використання сучасних методів космічного зондування надійно забезпечені :

- застосуванням сучасної загально визнаної супутникової інформації та світових геотехнологій для ГІС-картографування ландшафтів в масштабах, які до цього часу не були доступні;
- використанням міжнародно сертифікованих геоданих, геоінформаційних технологій у поєднанні із традиційним у науковому середовищі ландшафтознавців України польових методів і способів інтерпретації результатів;
- обмеженням певних сфер застосування сканограм трьох супутникових систем Landsat-8, Sentinel-2 та Planet Scope, які надають різну оглядовість і роздільну здатність, тому потребують, як показано у роботі численними експериментами, диференційованого використання;

- ретельною експериментальною перевіркою застосування різних комбінацій оптичних і поза оптичних (УФ та ІЧ) діапазонів електромагнітних хвиль;
- чотирирічною верифікацією якості створюваних автоматично ландшафтних карт великого масштабу здобувачкою особисто й у складі аспірантсько-студентських загонів.

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

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

Вперше:

- запропоновано концепцію і визначено методологію пошуку й ідентифікації індикативних ландшафтних угруповань території шляхом комплексного аналізу космічних геоданих та тестування укладених карт польовою ландшафтною зйомкою на ключових об'єктах;
- визначено оригінальний спосіб автоматичного моніторингу шляхом векторизації індикативних об'єктів і порівняння різночасових векторів станів; верифіковано шляхом ретроспективного аналізу за попередній 4-річний період;
- запропоновано й захищено модель територіальної організації природоохоронних об'єктів на основі дистанційних методів та ГІС-технологій;
- обґрунтовано вибір і детально досліджено методи обробки космічних знімків Landsat 8, Sentinel-2, Planet Scope: порівняльний вибір діапазонів і роздільної здатності, індикативних за своїми властивостями й дослідницькими можливостями для різних територій;
- досліджено індикативні ландшафтні угруповання території НПП «Слобожанський» на основі спеціальної обробки даних програмами розпізнавання без навчання й з навчанням;

- застосовано удосконалену методику укладання ландшафтної карти-гіпотези дистанційно, з автоматичним розпізнаванням (за рельєфом, наявністю водно-болотних локацій і характером рослинних угруповань);

Удосконалено:

- спосіб ландшафтного картографування (рівня фацій) та укладання бази даних різночасових зйомок для простежування змін протягом досліджуваного періоду.

Отримали подальший розвиток:

- методичні засади ландшафтознавчих досліджень природоохоронних територій з використанням космічних геоданих безпосередньо у польовій ландшафтній зйомці.

6. Практичне значення одержаних результатів.

Удосконалену методику польової ландшафтної зйомки із широким використанням технологічних, геоінформаційних і хмарних технологій. Ця методика ґрунтовно апробована у польових умовах і частково вже впроваджена у практику. Успіх апробації вказаної методики засвідчується співробітництвом із студентами у аспірантсько-студентському науковому загоні.

Методика побудови тематичної ландшафтної карти нового покоління, що ґрунтується на автоматичному дешифруванні космічних знімків – розпізнавання з навчанням – може стати у нагоді в ландшафтному картографуванні території України. Методика, опрацьована дисертанткою, надає можливості використовувати різні набори даних (вектори ознак) в умовах, коли об'єкти зйомки є непорівняно відмінними поміж собою, що заперечує універсальні критерії картографування дійсної просторової організації складних об'єктів. Детальність ландшафтної карти великого масштабу (на рині фацій) навряд чи було можливо укласти в інший спосіб, ніж той, що захищається. Варто рекомендувати цей інноваційний підхід і його реалізацію для великомасштабного картографування та геосистемного моніторингу на інших природоохоронних територіях.

Наукові результати, отримані здобувачкою, використані при викладанні спецкурсів для бакалаврів з опанування ГІС-технологій та магістерських курсів, що важливо для осучаснення вищої географічної освіти.

7. Дотримання академічної доброчесності.

Перевірка тексту дисертації сертифікованою програмою антиплагіату не виявила неправомірних запозичень, хіба що близького до тексту законодавчо-нормативних документів та деяких загально прийнятих формулювань понять, які були потрібні для логічного викладу оригінальних результатів дослідження.

8. Дискусійні положення та зауваження до змісту дисертації.

На наш погляд, є деякі недосконалості, допущені у дисертаційній роботі, які викликають зауваження.

1. Не подано у чітко сформульованому вигляді, якого трактування поняття «ландшафт» дотримується здобувачка, відсутнє чітке визначення терміну «ландшафт». У роботі використовуються термін на кшталт «фація», ландшафтні виділи визначені таким чином, що вказує на відданість дисертантки генетико-морфологічному підходу у ландшафтознавстві. З іншого боку, дешифрування космічних знімків спрямоване на ідентифікацію сучасного земного покриття (ідентифікується за сучасним рослинним покривом), який є результатом антропогенного впливу. Результати дешифрування у роботі є основою для ландшафтного картографування, що є відсилкою до трактування ландшафту, як «результату дії та взаємодії природних та/або людських факторів» (За Європейською ландшафтною конвенцією). За М.Д.Гродзинським, різні поняття ландшафту не протирічать один одному, а навпаки доповнюють, що дає можливість різнобічного аналізу території. Проте у роботі слід було окреслити, які трактування ландшафту дисертантка використовує.

2. Дисертантка представила у роботі вражаючий арсенал спеціалізованого програмного забезпечення, методів і технологій обробки геоданих. Їх застосування представлено на численних прикладах. Проте, на нашу думку, доцільно було розробити і представити графічні схеми послідовності виконання

етапів ландшафтного картографування і моніторингу ландшафтів із вказанням методичних підходів і прийомів, які були застосовані.

9. Загальний висновок

Дисертаційна робота здобувачки Аліни Юріївни ОВЧАРЕНКО «Індикативний ландшафтний моніторинг природоохоронних територій (на прикладі НПП «Слобожанський», подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю, є актуальною науковою роботою, що надзвичайно добре забезпечена сучасним фактичним матеріалом, базується на використанні високих геоінформаційних технологій та сертифікованого програмного забезпечення.

Результати дослідження отримано авторкою самостійно, надруковано у належних виданнях і апробовано на міжнародних та загальнонаціональних конференціях.

У дисертації вирішено наукову проблему забезпечення ландшафтного моніторингу інформаційною базою, сучасними методами обробки геоданих; у роботі визначено індикатори, які слугують основою оцінювання антропогенних навантажень та змін ландшафтів, зокрема у зв'язку із змінами клімату; результати дисертації мають практичне значення і сприяють прогресові наукового ландшафтознавчого забезпечення просторового планування.

Це надає вагому підставу для присудження здобувачці Аліні Юріївні ОВЧАРЕНКО наукового ступеня кандидата філософії з галузі знань 10 – природничі науки за спеціальністю 103 – Науки про Землю.

Офіційний опонент
кандидат географічних наук,
старший науковий співробітник
відділу ландшафтознавства
Інституту географії НАН України

Олександр ГОЛУБЦОВ

Онлайн сервіс створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

ПРОТОКОЛ
створення та перевірки кваліфікованого та удосконаленого електронного підпису

Дата та час: 16:45:15 05.12.2023

Назва файлу з підписом: Відгук Голубцов_05_12.pdf.p7s

Розмір файлу з підписом: 227.8 КБ

Перевірені файли:

Назва файлу без підпису: Відгук Голубцов_05_12.pdf

Розмір файлу без підпису: 214.8 КБ

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

Підписувач: ГОЛУБЦОВ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ

П.І.Б.: ГОЛУБЦОВ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ

Країна: Україна

РНОКПП: 2922021272

Організація (установа): ФОП ГОЛУБЦОВ ОЛЕКСАНДР ГРИГОРОВИЧ

Код ЄДРПОУ: 2922021272

Посада: КЕРІВНИК

Час підпису (підтверджено кваліфікованою позначкою часу для підпису від Надавача): 17:45:12 05.12.2023

Сертифікат виданий: АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»

Серійний номер: 248197DDFAB977E504000000F7EEF200BB5EF103

Тип носія особистого ключа: ЗНКІ криптомодуль ІІТ Гряда-301

Серійний номер носія особистого ключа: 020

Алгоритм підпису: ДСТУ-4145

Тип підпису: Кваліфікований

Тип контейнера: Підпис та дані в CMS-файлі (CAdES)

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

Сертифікат: Кваліфікований