

РЕЦЕНЗІЯ
на дисертацію
Зигаря Андрія Володимировича
«ВПЛИВ ПРИРОДНО-ТЕХНІЧНОЇ ГЕОСИСТЕМИ
ДНІСТРОВСЬКОЇ ГАЕС НА ДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ У СЕРЕДОВИЩІ
ЇЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ»,
подану на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 106 – Географія
з галузі знань 10 - Природничі науки

1. Актуальність теми дисертації.

Досить актуальним на сьогоднішній день є вивчення та дослідження негативних проявів та впливів інтенсивного ведення господарської діяльності в басейнах річок на навколишнє середовище. Відомо, що в останні роки все більше уваги науковці приділяють дослідженню проблем впливу господарської діяльності на довкілля. Особливо в басейнах річок, де активно здійснюються різні види природокористування, що негативно відображається на гідрологічному режимі річок та екологічному стані річкових екосистем загалом. Адже вплив людини проявляється не лише у забрудненнях водних об'єктів, а й у інших змінах.

Опрацьована й висвітлена в дисертації тема наукового дослідження належить до актуальних і важливих проблем сучасності. В ній автор розкриває питання впливу інженерних споруд, а саме Дністровської ГАЕС, на навколишнє природне середовище та описує можливі наслідки для геосистеми загалом і безпеки регіону зокрема. В умовах глобальних викликів сьогодення, особливо у зв'язку із активним впровадженням відновлювальних джерел енергії, вивчення деталей та розуміння взаємодій між технічними об'єктами та природними системами стає все більш актуальним. Варто зауважити, що саме детальне вивчення питань впливу гідроенергетичних станцій на природні та техногенні процеси дозволить робити відповідні висновки та розробляти практичні рекомендації для майбутніх проєктів у цій галузі.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертація виконана відповідно до плану наукової тематики кафедри географії України та регіоналістики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича «Ландшафти русел і заплав річок південно-східного Передкарпаття: стан, конфлікти, ризики, оптимізація (2021-2025)» (номер державної реєстрації 0121U100418).

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність.

Основні наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи Зигаря А.В. мають високий рівень теоретичного обґрунтування, що базується на проведених власних досліджень та узагальнень. Здобувачем проаналізовано велику кількість літературних джерел, пов'язаних із темою дослідження. Під час практичної реалізації дослідницьких завдань, застосовано комплексну автоматизовану систему контролю (АСК ГТС), що забезпечує

геотехнічний моніторинг основних конструкцій ГАЕС.

Для опрацювання, аналізу та моделювання даних, посилюючи тим самим результативність дослідження, було використано сучасні інформаційні технології, а саме геопросторові та картографічні дані веб сервісів Open Street Map (OSM) та Google Maps, програмні комплекси параметричного проектування Autocad Inventor, SolidWorks, вільна крос платформна геоінформаційна система, що складається з настільної та серверної частини: QGIS 3.10, в поєднанні з навчальною версією ArcGIS, мова програмування та пакет прикладних програм для розв'язання задач технічних обчислень. Інформаційною базою даного дослідження були наукові публікації, офіційні дані та результати проведених автором польових робіт, а також вихідними матеріалами камеральних досліджень слугували креслення та пояснювальні записки, чинні проекти і конструкторські рішення об'єкту будівництва Дністровської ГАЕС та Дністровської ГЕС, матеріали, сейсмологічних, гідрологічних та численні картографічні матеріали, зокрема геологічні звіти виконаних відповідними організаціями. Важливо, що дослідження ґрунтуються на даних, отриманих з експериментальних результатів польових та камеральних досліджень, які відображають реальні умови та обставини, в яких проводилися експерименти. Польові дослідження включали комплексні геодезичні виміри зі застосуванням глобальної навігаційної супутникової системи (ГНСС), а також застосування класичних методів геометричного та тригонометричного нівелювання геодезичної мережі встановленої в зоні експлуатації гідротехнічної споруди. Додатково здобувачем проводилися фіксація рівнів води в межах зарегульованого русла Дністра та в межах штучної ландшафтно-технічної системи верхньої водойми Дністровської ГАЕС. Відповідно одночасно фіксувалися значення динамічних рівнів води у гідрологічних свердловинах. Проводились регулярні спостереження за річковим стоком в межах водосховища. Ці дані є ключовими для розуміння таких аспектів, як стійкість та фізична надійність природно-технічних географічних систем.

Зазначимо, що збалансоване поєднання здобувачем теоретичних засад і практичного моніторингу дозволило комплексно вивчити вплив Дністровської ГАЕС на навколишнє середовище і розробити обґрунтовані висновки для оптимізації управління та зниження можливих ризиків, пов'язаних з експлуатацією природно-технічної геосистеми.

Основні положення дисертації її висновки та рекомендації є обґрунтованими та достовірними, базуються на достатньому обсязі отриманого матеріалу. Отримані здобувачем результати дозволяють зрозуміти масштаби змін у басейні річки Дністер, геоекологічний вплив від антропогенної діяльності на ландшафти та екосистеми, а також зміни геологічного середовища, гідрогеологічного режиму у масиві гірських порід.

4. Структура дисертації.

Дисертація має традиційну, чітку й логічну будову. Кваліфікаційна робота складається із анотацій, переліку умовних позначень, вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 182 сторінки, у тому числі 136 сторінки основного тексту. Робота містить 69 рисунків та 6 таблиць. Бібліографічний

список складається із 126 джерел, серед них 86 латиницею і розміщений на 10 сторінках. Додатки включають 0 таблиць та 12 рисунків, розміщених на 15 сторінках.

5. Наукова новизна та достовірність одержаних результатів, що виносяться на захист.

Результати і висновки дисертації, що становлять наукову новизну, включають такі аспекти:

1. Застосовано вперше метод крос-спектрального аналізу за допомогою методу швидкого перетворення Фур'є, саме для виявлення низькочастотних коливань ґрунту, індукованих змінами рівня води в резервуарі Дністровської ГАЕС. Результати дослідження дають змогу з високою точністю визначити частотний спектр коливань та ідентифікувати потенційні резонансні явища в ґрунтах, що є ключовим для розуміння взаємозв'язків між гідротехнічною діяльністю та геодинамічними процесами в геосистемі. Такий підхід має значне теоретичне значення для розвитку наукових засад геодинаміки та практичну значущість для забезпечення безпеки та стійкості гідроенергетичних об'єктів, надаючи підґрунтя для розроблення ефективних стратегій моніторингу та управління ризиками, пов'язаними з експлуатацією ГАЕС.

2. Запропоновано практичний підхід до аналізу сейсмічної активності, базований на теорії Кулона - Мора, що застосовується вперше у контексті сейсмічних спостережень для визначення залежності між коливаннями рівня води у водосховищі та активацією тектонічних розломів.

3. Виявлено зміни в здатності геологічних горизонтів утримувати воду, при цьому досліджувалися фактори, включно з модифікаціями в напружено-деформованому стані гірських порід.

4. Вдосконалено модель безпечних навантажень на ложе водосховища, яка дозволяє уникнути потенційного ризику виникнення індукованих землетрусів та визначити оптимальні умови експлуатації гідротехнічних об'єктів.

5. Вдосконалено стратегію управління водними ресурсами, що враховують поточні та можливі майбутні зміни в гідрогеологічному середовищі.

6. Отримали подальший розвиток уявлення про поліпшення систем геотехнічного моніторингу включно із застосуванням нових технологій і алгоритмів для збирання та аналізу даних у реальному часі.

7. Розвинуто стратегії міждисциплінарного співробітництва між фахівцями різних галузей, для обміну знаннями та спільної роботи над вирішенням комплексних проблем.

8. Отримали подальший розвиток можливість розрахунку показників надійності невідновлюваних систем.

Результати дисертації повністю відображено в 12 наукових працях, з них: 3 статті у наукових фахових виданнях України, включених до Переліку фахових видань України (категорія "Б"), 2 статті у наукових журналах, включених до Переліку фахових видань України (категорія "А"), 1 стаття у науковому журналі, включеному до Переліку фахових видань України

(категорія "Б") та 6 - матеріали міжнародних науково-практичних конференцій.

Дисертація є самостійно виконаним науковим дослідженням. Отримані наукові результати, висновки та прикладні напрацювання належать винятково автору. У дисертації враховано тільки ті положення та ідеї з опублікованих у співавторстві наукових праць, які є результатом власних досліджень автора.

6. Практичне значення результатів дослідження.

Результати досліджень Зигаря Андрія мають важливе практичне значення. Сформульовані у дисертації наукові положення дозволили розробити комплекс методичних засад та прикладних пропозицій, які було впроваджено у практичну діяльність підприємств та проектних організацій гідроенергетичної галузі, зокрема, ПрАТ «Укргідропроект». Підтвердженням є відповідна довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження.

7. Відсутність порушення академічної доброчесності.

У дисертації та наукових публікаціях Зигаря А.В. відсутні порушення академічної доброчесності.

8. Дискусійні положення та зауваження до дисертаційного дослідження.

Поряд із загальною високою оцінкою дисертації А.В. Зигаря, звернемо увагу на певні положення, що викликали деякі критичні міркування і мають дискусійний характер:

- окремі рисунки в роботі (рис. 1.5, 1.8, 3.10, 3.11) важко читаються, їх потрібно було дещо збільшити;
- у третьому розділі (параграф 3.4.) проаналізовано геодинамічні умови середовища Дністровської ГАЕС, проте дані до 2020 року, а в анотації зазначено, що дослідження виконувалося до 2024 року. Тому було б добре дослідження доповнити даними до 2023 року;
- у параграфі 4.4. і у висновках до четвертого розділу не вказано чітко, які саме ґрунти дисперсні чи напівскельні, скельні, що автор мав на увазі;
- варто було виокремити параграф і описати вплив Дністровської ГАЕС на річкову геосистему та басейн Дністра загалом;
- висновки дисертаційного дослідження потрібно більш узагальнити відповідно до завдань, які вирішувалися у роботі. Варто чітко вказати рекомендації для оптимізації управління та зниження можливих ризиків, пов'язаних з експлуатацією природно-технічної геосистеми;
- у роботі подекуди трапляються технічні огріхи (с.30, 72, 74, 78, 104).

Наведені зауваження та рекомендації не впливають на позитивну оцінку дисертації Зигаря А.В.

9. Загальний висновок.

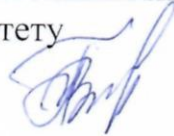
Аналіз дисертації та публікацій дозволяє зробити висновок, що наукова робота *Зигаря Андрія Володимировича «Вплив природно-технічної геосистеми Дністровської ГАЕС на динамічні процеси у середовищі її функціонування»*, подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 10 - Природничі науки, є завершеною науковою працею, що має важливе практичне значення і містить низку актуальних та нових розробок, важливих

для природничих наук.

Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» (зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки № 759 від 31.05.2019) та «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р., № 44 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України №341 від 21 березня 2022 р., № 502 від 19.05.2023 р., № 507 від 03.05.2024 р.), а її автор - Зигар Андрій Володимирович - заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю - 106 Географія, з галузі знань 10 - Природничі науки.

Рецензент:

кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри географії України та регіоналістики
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича



Ольга ПАЛАНИЧКО

