

РІШЕННЯ
спеціалізованої вченої ради ДФ 76.051.049 про присудження ступеня
доктора філософії

Спеціалізована вчена рада ДФ 76.051.049 Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, Міністерства освіти і науки України, м. Чернівці прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії галузі знань 10 Природничі науки на підставі прилюдного захисту дисертації «Вплив природно-технічної геосистеми Дністровської ГАЕС на динамічні процеси у середовищі її функціонування» за спеціальністю 106 Географія «22» жовтня 2024 року.

Зигар Андрій Володимирович народився 12 грудня 1986 року в м. Новодністровськ Сокирянського району Чернівецької області, є громадянином України та має вищу освіту. У 2009 році закінчив географічний факультет Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Працює інженером в галузі гідроенергетики до цього часу.

Зарахований до аспірантури наказом №47/ас, від 11.09.2020 року до цього часу є аспірантом денної форми навчання кафедри географії України та регіоналістики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича за спеціальністю 106 «Географія». Дисертацію виконано у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича (Міністерство освіти і науки України, м. Чернівці). Науковий керівник – Ющенко Юрій Сергійович, доктор географічних наук, професор, професор кафедри географії України та регіоналістики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Здобувач має 13 наукових публікацій, із них 4 статті, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації, 6 наукових праць, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації, а також 3 наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації.

1. Зигар, А. (2023). Вплив природно-технічної геосистеми Дністровської ГАЕС на динамічні процеси у середовищі її функціонування. *Часопис соціально-економічної географії*, (34), 49–56.
2. Зигар, А. (2024). Дослідження гідрогеологічного режиму природно-технічної геосистеми: На прикладі Дністровської ГАЕС. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Сер. Географія.*, 56(1), 50–58.
3. Зигар, А. (2024). Практичні аспекти дистанційного зондування землі дослідження причин водопроводів на ґрунтових гідротехнічних спорудах. *Науковий вісник Чернівецького університету : Географія*, (847), 23–33.
4. Зигар, А. В. (2024). Дослідження градієнта температур води між б'єфами природно-технічної геосистеми Дністровської ГАЕС. *Ukrainian Journal of Natural Sciences*, (8), 92–100.

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої вченої ради:

Костащук Іван Іванович (голова разової спеціалізованої вченої ради, доктор географічних наук (11.00.02 – економічна та соціальна географія), професор, завідувач кафедри завідувач кафедри географії України та регіоналістики,

географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, дав позитивну оцінку і висловив побажання в перспективі вивчення змін природного середовища та динамічних процесів у зоні експлуатації Дністровської ГАЕС. Під час дискусії поставив запитання:

Питання: 1) Як Ви можете оцінити літогенну основу природно-технічної геосистеми на формування гідрологічного режиму в районі ГАЕС та вплив її на функціонування та економічну ефективність? 2) Які саме методи чи методики наукових досліджень із Вашої дисертації використовуються вченими Вроцлавського інституту природничих наук? 3) Ви сказали, що в зоні системи відбуваються зміни ґрунтів. Які саме? Чи змінилась їх материнська основа, структура і текстура?

Денисик Григорій Іванович, доктор географічних наук (11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів), професор, професор кафедри географії, природничо-географічного факультету Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Підкреслюючи актуальність обраної теми, новизну й обґрунтованість висновків і положень, сформульованих у дисертації, та належний рівень її виконання, варто звернути увагу на деякі дискусійні моменти, обговорення яких, на думку опонента, може висвітлити додаткові значущі моменти роботи:

У завданнях дослідження і науковій новизні першими визначено підходи і методи пізнання поставленої проблеми. Це важливо, однак не настільки, щоб не поставити на перше місце об'єкт дослідження – Дністровську ГАЕС. Чому саме вона вибрана? Які процеси до цього спонукали? Це у назві дисертації, а не методика дослідження. У процесі дослідження перевага на боці геологічних, тектонічних та гідрогеологічних умов. Зрозуміло, що охопити все неможливо. Проте, якщо зняти рослинний покрив у районі функціонування Дністровської ГАЕС або кардинально змінити кліматичні умови, чи буде це означати, що всі процеси залежатимуть лише від попередньо зазначених географічних компонентів? А як щодо характеру господарської діяльності та структури ландшафту? Можливо, саме ці фактори визначають сучасні та майбутні геоекологічні умови функціонування Дністровської ГАЕС.

Чи є 36 понять процесу дослідження, зазначені в розділі 1.1, авторськими чи запозиченими з попередніх праць? Якщо запозичені, то ким і де вони використовувалися? Дисертант зазначає, що більшість понять є запозиченими – які саме і від яких авторів? На основі результатів дослідження автора (розділ III) та інших науковців, було б цікаво дізнатися думку самого автора: чи було доцільним будівництво Дністровської ГАЕС, і чи є доцільним її функціонування в майбутньому з урахуванням наявних ризиків і вартості експлуатації?

Чи варто включати Дністровську ГАЕС до структури майбутнього Дністровського національного парку? Ці дослідження ведуться вже давно. Було б цікаво почути думку автора, особливо з огляду на результати дослідження, представлені у IV розділі. Відомо, що кожна геосистема проходить три стадії розвитку: початкову активну, стадію стабілізації та завершення функціонування. На якій стадії, на думку автора, зараз знаходиться Дністровська ГАЕС?

Питання: 1) Які з динамічних процесів є найбільш динамічними та небезпечними? 2) Чи є система аварійного інформування населення, в разі виникнення аварійної ситуації?

Пилипович Ольга Василівна, кандидат географічних наук (11.00.04 – геоморфологія і палеогеографія), доцент, доцент кафедри конструктивної географії і картографії, географічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка, дала позитивну оцінку роботі, зазначивши, що дисертація містить декілька положень, що можуть слугувати підґрунтям для дискусії:

У першому розділі дисертаційного дослідження (с. 32-36) бракує чіткості та послідовності в трактуванні наукових термінів. Зокрема, дисертант використовує терміни «система», «геосистема», «ландшафтно-технічна геосистема», «природно-технічна геосистема», «антропогенно-ландшафтна геосистема», часто застосовуючи їх як синоніми. Вважаю, що як українська, так і міжнародна наукові школи вже давно встановили чіткі визначення цих понять. Тому дисертант мав би систематизувати впровадження цих термінів у науковий обіг і зробити відповідні посилання на класичні наукові праці. Наприклад, у багатьох працях доктора географічних наук І. С. Круглова є визначення терміну «техногенна геосистема», але, на жаль, посилання на цього автора у роботі відсутні.

Не погоджуюся з автором щодо тлумачення взаємодії структурних елементів локальної природно-технічної геосистеми (ПТГС) Дністровської ГАЕС, представленого в таблиці 1.2 (с. 46). Якщо йдеться про середовище, то чи доцільно обмежуватися лише водними об'єктами та літосферою? Чому не згадано про взаємодію з ґрунтовими водами, ґрунтами, біотою та іншими складовими середовища існування? Вважаю, що такі узагальнення спростують складну екосистемну взаємодію, і їх потрібно врахувати для більш комплексного аналізу. У вступі зазначено, що одним із завдань є аналіз впливу господарської діяльності на водні ресурси, але, на жаль, у роботі такий аналіз відсутній.

У пункті 4.3 дуже детально проаналізовано зміну ґрунтових вод у безнапірному неогеновому (№1) та безнапірному верхньокрейдяному (№2) горизонтах. Також представлено цікаву інфографіку, але, на жаль, висновки на основі цього аналізу відсутні.

Питання: 1) Яка зона впливу техногенного об'єкту у разі аварійної ситуації? 2) можете ви конкретизувати межі зони впливу Дністровської ГАЕС? 3) Чи могли би ви рекомендувати збільшити зону впливу Дністровської ГАЕС, чи зона впливу абсолютно співпадає з проектною? 4) Чи не досліджували ви об'єм наносів які акумулюються у водоймі?

Паланичко Ольга Вікторівна, кандидат географічних наук (11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія), доцент, доцент кафедри географії України та регіоналістики, географічного факультету Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Поряд із загальною високою оцінкою дисертації Андрія Зигаря, звертаю увагу на певні положення, що викликали деякі критичні міркування і мають дискусійний характер:

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. 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.

Питання: 1) Яке програмне забезпечення використовувалося під час виконання дисертації? 2) Чому для власних досліджень ви обрали саме період з 2016 по 2021 роки, сейсмічні явища. 3) Чи продовжується далі сейсмічна активність в регіоні?

Мельник Антон Анатолійович, кандидат географічних наук (11.00.07 – гідрологія суші, водні ресурси, гідрохімія), доцент, доцент кафедри геодезії, картографії та управління територіями, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Віддаючи належне науковій праці Андрія Зигаря, вказує на певні дискусійні моменти, що вимагають пильнішої уваги:

Як зазначено в деяких термінах роботи (1 розділ) система є сукупністю елементів, які певним чином пов'язані між собою і утворюють деяку цілісність. При виділенні автором просторових меж природно технічної геосистеми для подальших досліджень вибрано лише ділянки гідросфери та літосфери. Здобувач вдало аргументує це як основну взаємодію Дністровської ГАЕС і критичне значення для розуміння впливу ГАЕС на довкілля та забезпечення його сталого розвитку. Проте вплив об'єкту досліджень на атмосферу, кліматичні показники безумовно присутній і можливо є результатом інших або подальших досліджень, проте повністю виключити такий вплив не зовсім вірно.

У підрозділі 3.4 досить детально інформативно проаналізовано сейсмічні події з 2013 по 2020 роки з аналізом кількості землетрусів, їх магнітуди, енергетичного класу та сейсмічної енергії. Не зрозумілим є відсутність даних з 2020 року, так як автор зазначив, що з 01.09.2020 року продовжує функціонувати сейсмічна станція “Ломачинці”.

Важливим є візуалізація часової зміни зазначених швидкостей вертикальних рухів геодезичних пунктів, що й було здійснено. Автором виокремлено окремі періоди та як він зазначає кореляцію між появою критичних значень вертикальних рухів і техногенним навантаженням спричиненим в результаті будівництва. На нашу думку, більш важливим, для ще підвищення об'єктивної оцінки є створення картосхем за окремі роки (можливо п'ятиріччя) зміни швидкості вертикальних рухів геодезичних пунктів в періоди, що виділені автором. Також можливу кореляцію (а особливо її кількісні показники) можна було б спробувати визначити між характеристиками сейсмічних подій та вертикальними зміщеннями геодезичних пунктів.

Під час досліджень горизонтальної та вертикальної динаміки використано різні періоди спостережень в часі. Використання високоточних сенсорів з постійним аналізом дає об'єктивну оцінку за кожен із періодів, проте для підсилення роботи можливо варто було б взяти однаковий період спостережень, що включив би спільні впливи як зовнішніх так і внутрішніх чинників на об'єкт дослідження.

Питання: 1) Чи можете ви дати загальну оцінку впливу, він критичний, чи помірний, загальні ваші враження? 2) В яких потребах і як саме ви використовували програмне забезпечення ArcGIS? 3) Опишіть, аналітичні можливості програмного продукту «Титан»?

На дисертацію Зигаря Андрія надійшло три звернення. Вони позитивні, але містять окремі рекомендації.

Перше звернення від Шевчика Олександра, головного інженера проекту Дністровської ГАЕС, головної проектної організації ПрАТ «Укргідропроєкт».

Дисертаційна робота Зигаря Андрія Володимировича "Вплив природно-технічної геосистеми Дністровської ГАЕС на динамічні процеси у середовищі її функціонування" спрямована на вирішення важливого науково-технічного завдання, що полягає в розробці методологічних підходів для комплексної оцінки взаємодії конструктив - основа.

Дослідження не лише дозволяє оцінити поточний стан цих взаємодій, але й пропонує стратегії для їх оптимізації. У межах теорії надійності технічних об'єктів воно сприяє вивченню закономірностей, що забезпечують збереження системами здатності виконувати свої функції у встановлених режимах та умовах експлуатації й технічного обслуговування. Таким чином, дослідження охоплює не лише технічний аспект, але й робить внесок у розвиток теорії сталого розвитку, підкреслюючи важливість інтегрованого підходу до планування та експлуатації інженерних об'єктів у гармонії з природним середовищем.

Друге звернення від Василя Суботи, директора філії «Дирекція з будівництва Дністровської ГАЕС», енергогенеруючого підприємства ПрАТ «Укргідроенерго».

До найважливіших наукових положень дисертації, що мають практичне застосування належить 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.

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 порушень.

Третє звернення від Олега Філіповича, директора філії консорціуму науково – виробниче об'єднання «Укргідроенергобуд».

Представлене дослідження демонструє ґрунтовний підхід до аналізу змін у здатності геологічних горизонтів утримувати воду, зокрема через вплив модифікацій у напружено-деформованому стані гірських порід. Автор детально розглянув взаємозв'язок між цими змінами та експлуатацією водосховищ, що є особливо важливим для безпечного функціонування гідротехнічних об'єктів. Особливо заслуговує на увагу удосконалена модель безпечних навантажень на ложе водосховища. Вона не лише дозволяє уникнути потенційного ризику індукованих землетрусів, але й забезпечує можливість визначення оптимальних умов експлуатації. Такий підхід сприяє підвищенню надійності водосховищ та гідротехнічних споруд, що має важливе практичне значення для галузі.

Дослідження вирізняється актуальністю та науковою новизною, а також прикладною цінністю, що робить його вагомим внеском у розвиток геоекологічних досліджень та безпечної експлуатації гідротехнічних об'єктів.

Результати голосування:

«За» 5 членів ради
«Проти» 0 членів ради

На підставі результатів голосування спеціалізована вчена рада ДФ 76.051.049 присуджує Зигарю Андрію Володимировичу ступінь доктора філософії з галузі знань 10 Природничі науки за спеціальністю 106 Географія.

Голова спеціалізованої вченої ради
доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри географії України
та регіоналістики, географічного факультету,
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича



Іван КОСТАЩУК