

Відгук
офіційного опонента
на дисертаційну роботу Третяк Софії Корниліївни
«Моніторинг гідрографічних об'єктів засобами дистанційного
зондування землі та геоінформаційних технологій»
представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.24.01 - геодезія, фотограмметрія та картографія
у спеціалізовану вчену раду Д 35.052.12
у Національному університеті «Львівська політехніка»

1. Актуальність, мета і задачі дослідження. Зв'язок з науковими програмами, планами та темами

Дана дисертація присвячена моніторингу верхньої частини басейну річки Дністер та її основних приток (в досліджуваній частині) з використанням геоінформаційної системи ArcGIS за різночасовими картографічними матеріалами та матеріалами дистанційного зондування.

Дністер є транскордонною річкою між Україною і Республікою Молдова. За довжиною вона є другою в Україні та дев'ятою у Європі. Основну свою увагу авторка зосередила на верхній частині басейну р. Дністер – від витоків (с. Лімна Турківського району Львівської області) до м. Заліщики Тернопільської області, де бере свій початок Дністровський каньйон. На досліджуваній території річка тече як між Карпатських гір, та і по рівнинній території. Верхня частина басейну Дністра знаходиться у Передкарпатському та Подільському гідрологічному районах.

Характерною особливістю гідрологічного режиму р. Дністер є наявність паводків протягом усього літнього періоду, а в окремі роки – і зимового, причому нерідко максимальні витрати зливових паводків значно перевищують максимуми весняних водопіль.

Збільшення кількості сезонних опадів та повторюваність аномальних сезонів обумовлюють не лише зростання рівня води в руслі, але й збільшення рукавів річки, обводнених стариць та заплави, зміну місцеположення русла тощо. Зміни русла, в свою чергу, значно впливають на стан природних і культурних ландшафтів та характер ведення господарської діяльності людини на них.

Проведення моніторингу руслових процесів у верхній частині басейну річки Дністер та її основних приток, як одного із складових загального комплексного екологічного моніторингу, є актуальним і важливим питанням, тому, актуальність дисертаційного дослідження не викликає сумніву. Сформульовані у дисертації мета та задачі дослідження, а також його предмет і об'єкт, дають підстави для висновку про те, що робота орієнтована на

розв'язання актуальних наукових і практичних проблем території та Західної України в цілому.

Всі пункти основних завдань є логічними, а їх виконання забезпечує комплексний моніторинг положення русел річок верхньої частини басейну р. Дністер.

Дисертаційна робота відповідає науковому напрямку діяльності кафедри фотограмметрії та геоінформатики інституту геодезії Національного університету «Львівська політехніка» – «Розробка та дослідження методів фотограмметрії, дистанційного зондування та геоінформаційних технологій для кількісної та якісної оцінки об'єктів, явищ і процесів», а також пов'язана з проектом «Транскордонне співробітництво в басейні річки Дністер» (компонент «Зміна клімату і безпека в басейні річки Дністер»).

2. Рівень обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх достовірність і новизна

Наукові положення, висновки і рекомендації, що сформульовані у дисертаційній роботі, ґрунтуються на картографічному методі дослідження, методах дистанційного зондування Землі, математичної статистики та порівняльного аналізу отриманих результатів.

Інформаційною базою досліджень слугують топографічні карти періоду 1879-1910 рр. (австрійські), періоду 1928-1930 рр. (польські), періоду 1976-1989 рр. (радянські), дані знімальних систем Landsat 5, Landsat 7, Landsat 8, Sentinel-2 за період 1986-2016 рр., спеціальні карти (четвертинних відкладів, ґрунтів) та польові дослідження авторки. Як засвідчує зміст дисертаційної роботи, авторкою опрацьовано значний об'єм наукових видань та достатній масив науково-аналітичних матеріалів. Це дозволяє констатувати, що наукові положення, результати і висновки, представлені у дисертації, належним чином обґрунтовані та мають вагому теоретичну цінність і прикладну значимість.

Робота містить наукову новизну. Авторка запропонувала концептуальну модель дослідження горизонтальних зміщень русел річок та розкрила її суть.

Можливість застосування картографічного методу дослідження моніторингу руслових процесів р. Дністра обумовлена уніфікацією математичних основ карт. З цією метою за скороченими формулами Молоденського, із застосуванням процедур програмного продукту ArcGIS 10.1 картографічні матеріали приведено до універсальної поперечної проекції Меркатора (UTM), крім цього проведено оцінку точності трансформації даних історичних топографічних карт.

Авторкою здійснено геоінформаційний аналіз горизонтальних зміщень русла у верхній частині басейну р/ Дністер та його головних приток за тривалий період. Залежно від характеру горизонтальних зміщень русел та їх

морфологічних властивостей виділено наступні характерні ділянки: гірську, горбисто-рівнинну, болотисто-рівнинну, рівнинну та каньйонну.

Крім цього, досліджено вплив геологічних структур на руслові процеси у верхній частині басейну річки Дністер. Напрямок русел річок зумовлений, у більшості випадків, тектонічними чинниками – поперечними до Карпатських гір регіональними розломами.

Підлягає сумніву теза “Вперше проведений аналіз математичних виразів щодо стійкості річок”. Заслуговує на увагу запропонована формула визначення коефіцієнта стійкості русла, виконаний порівняльний аналіз стійкості русла річки Дністер та його головних приток та оцінка максимальних зміщень русел на окремих характерних ділянках.

Таким чином, дисертаційна робота є самостійною, завершеною науковою працею, яка містить достатній рівень наукової новизни як теоретичного, так і прикладного характеру.

3. Зміст, завершеність та практичне значення дослідження

Дисертаційна робота містить цінні з науково-практичної точки зору положення та результати, які сприяють удосконаленню теоретико-методичних засад геоінформаційного моніторингу р. Дністер та її головних приток у верхній частині басейну, які можливо використати і на інших аналогічних за природою об'єктах досліджень.

У першому розділі роботи розкрито суть руслових процесів, наведено класифікацію річок та їх морфометричні характеристики, розглянуто типи меандр, охарактеризовано основні чинники, які впливають на руслові процеси та розглянуто методи визначення горизонтальних руслових деформацій. Крім того, на основі літературних джерел, проаналізовано різні методи визначення коефіцієнта стійкості русла та коефіцієнта звивистості русла. Із аналізу літературних джерел, що стосуються методики дослідження руслових процесів, авторка вважає за необхідне доповнити дослідження горизонтальних зміщень русел річок різночасовими картографічними матеріалами, матеріалами дистанційного зондування Землі, а саме дослідження проводити із застосуванням геоінформаційних технологій.

Другий розділ роботи присвячений експериментальним дослідженням зміщень русла р. Дністер. В цьому контексті на початку розділу наведено фізико-географічну характеристику р. Дністер та розглянуто вплив геологічних структур на руслові процеси у верхній частині басейну. На позитивну оцінку заслуговує концептуальна модель дослідження горизонтальних зміщень русел річок. Для моніторингу зміщень русла р. Дністер у верхній частині басейну використано картографічні матеріали різних часових періодів, спеціальні карти та дані знімальних систем Landsat та Sentinel. Оскільки дані матеріали виконані у різних картографічних проекціях

та різних системах координат, то одним із завдань дисертантки було проведення дослідження точності приведення матеріалів до універсальної поперечної проекції Меркатора (UTM). При цьому було встановлено що точність ототожнення точок на картах австрійського періоду становить 20-25 м, а на картах радянського періоду – 10-15 м. Одним із найважливіших положень розділу є дослідження звивистості, стійкості та зміщень русла р. Дністер у гірській, горбисто-рівнинній, болотисто-рівнинній, рівнинній та каньйонній частинах верхньої частини її басейну. Заслуговує на увагу запропонована методика побудови цифрової моделі рельєфу за даними БПЛА в околицях м. Самбір, де русло р. Дністер має значні деформації. Розділ добре ілюстрований, містить низку статистичних матеріалів, що отримані за результатами проведених досліджень.

У третьому розділі здійснено дослідження звивистості, стійкості та зміщень русел основних правих та лівих приток р. Дністер у верхній частині її басейну. Варто відмітити ґрунтовні дослідження річок Стрий, Бистриця, Лімниця, Смотрич, Серет, Стрипа, Збруч та Золота Липа.

Висновки за розділами і загальні по роботі складені чітко та добре відображають всі позитивні положення дисертації.

Дисертаційне дослідження, крім наукової, має і практичну цінність. Запропонована методика дослідження горизонтальних зміщень русел річок у верхній частині басейну р. Дністер може бути використане гідротехнічними службами, організаціями і відомствами, що займаються проектуванням та будівництвом річкових переходів, обласними та районними управліннями водного господарства та науково-дослідними установами.

Результати досліджень, особливо запропоновані методики приведення історичних картографічних матеріалів до уніфікованої картографічної проекції, можуть бути впроваджені в навчальний процес виконання лабораторних робіт студентами географічних та технічних спеціальностей.

4. Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Дисертаційна робота Третяк С.К. є логічно структурованою, відповідає меті та завданням дослідження, забезпечує повне й пропорційне висвітлення отриманих результатів. Робота є завершеним науковим дослідженням, містить необхідні теоретико-методичні положення, аналітичні розробки та перспективні напрями, що достатньо повно висвітлені у відповідних розділах дисертації та опублікованих наукових працях. Основні результати дисертаційного дослідження висвітлені у 12 наукових працях, з них: п'ять статей видано у наукових фахових виданнях України, по одній статті надруковано у виданнях, що входять до наукометричних баз даних Web of

Science, Scopus та Index Copernicus, решту – у збірниках тез наукових конференцій. Одна праця є одноосібною.

В опублікованих наукових працях здобувача у достатній мірі відображено наукову новизну, сутність, теоретичне та практичне значення результатів дослідження.

5. Відповідність дисертації та автореферату встановленим вимогам

Структурно дисертація складається із анотації двома мовами, переліку опублікованих праць за темою дисертації, переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (334 позиції) та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 212 сторінок. Ілюстративний матеріал включає: 91 рисунок, 52 таблиці та 3 додатки на 4 сторінках.

Дисертаційна робота, як і автореферат дисертаційної роботи, виконані на високому науково-теоретичному рівні, є стилістично науковими, за структурою, обсягом та оформленням відповідають встановленим вимогам МОН України. Текст автореферату є логічним і виваженим, розкриває зміст та основні положення дисертації, обґрунтовує практичні результати дослідження. Назва дисертації та зміст автореферату відповідають темі дослідження.

6. Дискусійні положення і зауваження щодо змісту дисертаційної роботи

На основі вивчення та аналізу дисертаційної роботи Третяк С.К., окрім зазначених позитивних сторін роботи, слід звернути увагу на окремі недоліки й дискусійні моменти, а саме:

- 1) Бажає кращого оформлення сама дисертаційна робота. У змісті п.2.3. має неправдиве посилання. На с. 59 та с. 133 дисертації відсутнє слово «Розділ» у заголовку другого та третього розділу. По тексту дисертації формули мають різний шрифт, стиль форматування та розмір кегля (формули 1.1–1.8, 2.11–2. 28). Також на с. 83 дисертації використано різні шрифти оформлення основного тексту роботи. Картографічні матеріали, що представлені в дисертації та в авторефераті (рис. 5, 8-9) містять легенду з назвами шарів геоінформаційної системи GIS ArcGIS, що слабо розкриває зміст даних картографічних творів. В дисертаційній роботі присутні описки, так для космічних знімків використано власні назви «Santinel 2», «Sentinal 2» «Sentinel 2» тощо. Список літературних джерел не в повній мірі відповідає правилам оформлення згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання», при характеристиці електронних ресурсів відсутня дата звернення.

- 2) У переліку умовних позначень на с. 13 дисертації авторка подає некоректне трактування скорочення WWF – Всесвітній фонд природи, а потрібно Всесвітній фонд дикої природи; UTM – Система координат універсальної поперечної проекції Меркатора, а потрібно Універсальна поперечна проекція Меркатора.
- 3) В дисертації (с. 20) та авторефераті (с. 3) зазначено, що визначено параметри перетворення для різних картографічних проекцій та точність трансформації топографічних карт Галичини австрійського і радянського періодів за допомогою спрощених формул Молоденського (по-перше, в роботі здійснювалась трансформація проекції Зольднера-Кассіні та Гаусса-Крюгера в UTM, а по-друге, визначались параметри зміщення центру еліпсоїда Красовського відносно Австрійського еліпсоїда 1810 р.
- 4) В дисертації (с. 21) та авторефераті (с. 4) пункт 5 новизни є дискусійним, оскільки твердження «Вперше проаналізовано математичні вирази щодо стійкості річок, запропоновані різними авторами...» є некоректним, а далі вже «порівняльний аналіз критеріїв...» і далі по тексті все заслуговує на новизну.
- 5) У таблиці 1.1. на с. 29 дисертації відсутні заголовки стовпців («шапка») таблиці .
- 6) У заголовках стовпців таблиць 1.4 та 1.5 на с. 41 дисертації присутні показники стійкості L , Kc , A , Kc , хоча математичних виразів та їх узгоджень із попередніми коефіцієнтами не наведено.
- 7) п.2.1 (с. 59) «Дослідження річки Дністер», на нашу думку, має невдалу назву, оскільки містить довідкові дані про фізико-географічну характеристику річки, тому його потрібно було б так і назвати.
- 8) У п.2.3 на с. 68-69 не конкретизовано інформацію про супутникові знімки Landsat 5, Landsat 7, Landsat 8, Sentinel-2 (дата знімання, рівень корекції тощо).
- 9) При дослідженні точності топографічних карт Галичини австрійського та радянського періодів у дисертації та авторефераті авторка використовує некоректне поняття «топографічна проекція Меркатора UTM».
- 10) Якщо здійснювалось перетворення картографічної проекції топографічних карт радянського періоду (проекція Гаусса-Крюгера) у картографічну проекцію UTM, до якої приведені космічні зображення, то чому на рис. 2.12-2.13, 2.17-2.18 вказано про перетворення проекції Зольднера-Кассіні?

- 11) На с. 82 дисертації вживаються некоректні терміни «математична проекція», «використана геодезична основа карти», «рівнопряміжкова циліндрично-поперечна проекція Кассіні-Зольднера».
- 12) На с.103 дисертації у першому абзаці «На карті (рис. 2.35) зауважено система каналів...» присутнє некоректне посилання на рисунок, насправді потрібно посилатись на рис. 2.36.
- 13) На с. 120 дисертації зазначено: «Обчислені коефіцієнти звивостості для 5-х ділянок за різні роки мають значення подані на табл. 2.19». По перше, мова іде про виділені авторкою 5 частин р. Дністер, чи зовсім інші ділянки на р. Дністер, а по друге, табл. 2.19 взагалі не містить часової характеристики коефіцієнту звивистості.
- 14) На с. 120 дисертації в останньому абзаці присутнє некоректне посилання на табл. 2.20, 2.21 (насправді мова іде про таблиці 2.21 та 2.22).
- 15) Запропонований авторкою коефіцієнт стійкості русла, вираз (2.41) дисертації та (4) автореферату, містить «коефіцієнт, за яким враховують вплив ерозії, ґрунтів та тип підстильної поверхні». Методика його визначення та «статистичні дані з обстеження місцевості», за якими авторка його визначала, у дисертації не наведено.
- 16) Графічне представлення ЦМР досліджуваної ділянки р. Дністер в околицях м. Самбір (рис. 2.60 дисертації, рис.7 автореферату) містить легенду із кольоровою гаммою кількісного фону, де вказаний некоректний підпис «Різниці висот, (м)». Можливо, кращою була б назва «Висота, м», «Абсолютна висота, м» тощо.
- 17) У висновку 3 до розділу 2 авторка зазначає «Встановлено, що метрики карт після калібрування суттєво покращуються і стають корисними при визначенні точних даних...». Дане твердження є некоректним.
- 18) Рис. 3.18 дисертації та рис. 9 автореферату характеризує часову динаміку зміщень русел лівих приток верхньої частини басейну р. Дністер. Однак із тексту автореферату та дисертації не зрозуміло змістовну приуроченість русел річок Золота Липа, Серет, Збруч, Стрипа та Смотрич. Доцільно було б у підписі до рисунка розшифрувати: а) Золота Липа, б) Серет, Для наочності проведеного дослідження авторці необхідно було б або зробити тоншими лінії русел або так підібрати масштаб, щоб видно було положення русел у різні часові періоди. (У такому варіанті на рисунку спостерігається лише положення русел станом на 1910 рік).

- 19) У шостому загальному висновку (с.168 дисертації та с. 6 автореферату) зазначається «Виявлено деякі неузгодження цих двох критеріїв» Насправді, авторка розглядає 8 критеріїв стійкості русел.

Виявлені дискусійні питання та зауваження щодо дисертації не впливають на загальну позитивну оцінку роботи.

7. Загальний висновок

У цілому дисертація Третьяк Софії Корниліївни «Моніторинг гідрографічних об'єктів засобами дистанційного зондування землі та геоінформаційних технологій» є актуальним та своєчасним дослідженням, завершеною науковою працею в якій отримано обґрунтовані результати. Роботу виконано на високому науково-методичному рівні. Матеріали викладено логічно з використання сучасних методів наукового пізнання. Робота відзначається теоретичною новизною та практичною цінністю.

Обсяг, зміст і оформлення дисертації відповідають вимогам пп. 9, 11, 12, 13, 14 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. зі змінами і доповненнями, внесеними згідно з Постановами Кабінету Міністрів України №656 від 19.08.2015 р. та № 1159 від 30.12.2015 р.

Таким чином, на підставі проведеного аналізу, можна зробити висновок, що дисертаційна робота «Моніторинг гідрографічних об'єктів засобами дистанційного зондування землі та геоінформаційних технологій» за своїм змістом відповідає паспорту наукової спеціальності 05.24.01 – геодезія, фотограмметрія та картографія, а її авторка заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за означеною спеціальністю.

Офіційний опонент:

кандидат технічних наук,

доцент кафедри геодезії, землевпорядкування та кадастру

Східноєвропейського національного університету

імені Лесі Українки

