

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу
ТРЕТЯК СОФІЇ КОРНИЛІЇВНИ

«МОНІТОРИНГ ГІДРОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗАСОБАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ»,

**поданої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук
за спеціальністю 05.24.01 – геодезія, фотограмметрія та картографія**

Дисертаційна робота Третяк Софії Корниліївни виконана в рамках наукового напрямку 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», та пов'язана з проектом «Транскордонне співробітництво в басейні річки Дністер», підготовленому в межах компоненти «Зміна клімату і безпека в басейні річки Дністер», проекту «Зміна клімату і безпека у Східній Європі, Центральній Азії та Південному Кавказі», що реалізується Європейською економічною комісією ООН та організацією з безпеки та співробітництва в Європі, є завершеною науковою роботою.

Актуальність теми дослідження. Дисертаційна робота присвячена актуальним питанням раціонального використання гідрографічних ресурсів. Наразі перспективи дослідження руслових процесів річок відкриваються з використанням даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) та технологій геоінформаційних систем. Такий підхід дозволяє отримувати інформацію про руслові процеси за значний часовий період, встановлювати причини деформацій, прогнозувати їх зміни, моделювати розвиток процесів у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Актуальність питань, висвітлених у дисертаційній роботі, пов'язана з існуючими проблемами визначення змін русел річок та проведення їх моніторингу, про що свідчить низка державних та адміністративних постанов і рекомендацій.

Постає необхідність детального опрацювання методів організації моніторингу зміщення русел річок, дослідження процесів їх меандрування, що пов'язане зі зміною водоохоронних зон та визначенням затоплених земель. Використання даних ДЗЗ, аналітичного апарату ГІС, дозволяє визначати зони затоплення та проводити прогнозування таких зон, складати тематичні карти, пов'язані з підтопленням та затопленням земель.

У зв'язку з цим тематика наукових досліджень є дуже актуальною.

Найістотніші наукові результати та їхня новизна. У дисертаційній роботі:

– вперше обґрунтовано застосування геоінформаційних технологій та аналітичного апарату ГІС для визначення горизонтальних зміщень річок на підставі концептуальної моделі з використанням різночасових топографічних карт різних масштабів, космічних зображень, знімків, отриманих з БПЛА, спеціальних карт;

– визначено параметри переходу для різних картографічних проекцій та точність трансформації топографічних карт Галичини австрійського та радянського періодів їх створення за допомогою спрощених формул Молоденського;

– проведено аналіз горизонтальних зміщень русла річки Дністер та його лівобережних і правобережних приток за 100-140 річний період, що сприяло виділенню основних характерних ділянок русла річки Дністер та його приток;

– вперше досліджено вплив геологічних структур на руслові процеси річки Дністер і його лівобережних та правобережних приток, виявлено суттєву залежність їх від основних геологічних структур, зокрема Передкарпатського прогину та Волино-Подільської плити;

– вперше проаналізовані математичні вирази щодо визначення стійкості річок, запропоновані різними авторами, здійснено порівняльний аналіз критеріїв стійкості з визначеними горизонтальними зміщеннями річки Дністер та його приток. Розроблено та запропоновано вираз для визначення стійкості річок із урахуванням ширини заплави.

Значення отриманих результатів для теорії і практики.

Представлена у дисертаційній роботі методика та результати досліджень можуть бути використані в гідротехнічних службах, організаціях і відомствах, що займаються проектуванням будівництва річкових переходів, обласних та районних управліннях водного господарства, в науково-дослідних установах – Українському науково-дослідному гідрометеорологічному інституті (УкрНДГМІ, м. Київ), Інституті гідротехніки і меліорації УААН (ІГІМ, м. Київ), Українському науково-дослідному інституті водогосподарсько-екологічних проблем (УНДІВЕП, м. Київ).

Вважаю, що сфера застосування результатів досліджень істотно ширша, і не обмежується запропонованими в роботі впровадженнями.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій. Робота виконана з використанням методів цифрового оброблення різночасових даних ДЗЗ, фундаментальних положень фотограмметрії, методів геоінформаційного моделювання, математичної статистики.

Наукові положення, висвітлені в дисертації, рекомендації та висновки, є обґрунтованими, достовірність отриманих результатів підтверджується

використанням методів математичної статистики, коректністю запропонованого методичного підходу до проведення моніторингу горизонтальних зміщень русел річок.

Особистий внесок здобувача. Основні положення та результати дисертаційної роботи, отримані автором, опубліковано у співавторстві у 11 працях та одноосібно в одній праці. У роботах висвітлено методіку моніторингу та розроблено загальну технологічну схему опрацювання різнорідних вхідних матеріалів; проаналізовано геологічну структуру за допомогою спеціальних карт. У ряді праць відображені синтезовані кольорові композиції на основі серії космічних знімків Landsat та векторизовані русла річок; автором проведено аналіз зміщення русла річки Дністер за різночасовий період; здійснено аналіз загальної проблеми руслових деформацій та визначено коефіцієнти звивистості русел; відображено вимірювання максимальних зміщень русла річки Дністер та його приток; обчислено коефіцієнт стійкості русла річки Дністер та його приток; здійснено вимірювання площі островів та стариць, проаналізовано різні чинники, які впливають на розвиток руслових процесів.

Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях. Основний зміст дисертації відображений у 12 наукових працях. 5 статей представлені у наукових фахових виданнях з переліку ВАК України, 1 з них входить до наукометричної бази Web of Science. У закордонних виданнях опубліковані 3 наукових статті, 2 з них включені в наукометричні бази, 1 входить до наукометричної бази Scopus, інша - до наукометричної бази Index Copernicus. 4 публікації надруковано у збірниках тез наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі Вступу, 3 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, який включає 334 найменування, додатків. Загальний обсяг дисертації становить 212 сторінок, ілюстрації складають 91 рисунок, робота включає 52 таблиці, додатки.

Ідентичність змісту автореферату і основних положень дисертації. Зміст автореферату відповідає основним положенням дисертаційної роботи.

Загальна характеристика роботи. У Вступі розкрито актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано мету та завдання досліджень, висвітлено наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, сформульовано основні положення, які виносяться на захист, викладено відомості про апробацію роботи, повноту публікацій результатів та їхні впровадження.

У *першому* розділі «**Руслові процеси та їх дослідження за матеріалами ДЗЗ та ГІС-технологій.** Аналіз літературних джерел» обґрунтована сутність руслових процесів, подані їхні характеристики - основні морфометричні характеристики, класифікацію річок, методи їх дослідження, методи визначення стійкості і звивистості русел річок.

Досліджено основні чинники, які впливають на руслові зміщення. Встановлено, що серед різних чинників значний вплив мають геолого-геоморфологічні структури, які здійснюють вплив на характер зміщень річки Дністер та його правобережних і лівобережних притоків.

Відображено недостатність висвітлення в літературі чинників, які впливають на руслові процеси. Тому питання залишається відкритим щодо детального врахування показників - характеру заплави, ерозійних особливостей та змін ландшафту.

У другому розділі дисертації «**Методика дослідження зміщень річки Дністер**» подано аналіз концептуальної моделі дослідження горизонтальних зміщень річок, яка базується на використанні топографічних карт, знімків, отриманих з БПЛА, даних космічних зйомок та спеціальних карт на основі інтегрування різнорідних даних у ГІС.

Проведено аналіз основних геологічних структур, який свідчить, що на формування характеру русла Дністра та його основних правобережних приток впливають структури меж Передкарпатського прогину. Правобережні притоки проходять через Скибовий покрив Українських Карпат, внутрішню та зовнішню зону Передкарпатського прогину. Лівобережні притоки перетинають Волино-Подільську плиту. Напрямок головних притоків Дністра контролюється тектонічними особливостями окремих ділянок, в Карпатській частині поперечними розломами. Виключенням є річка Стрий, в якій частина русла контролюється літологічними особливостями.

Для дослідження точності трансформації топографічних карт Галичини австрійського та радянського періодів використано метод степеневих поліномів у середовищі програмного продукту ArcGIS 10.1, та метод визначення параметрів перетворень між різними системами координат з використанням спрощених формул Молоденського. Для калібрування історичних топографічних карт відображено застосування спрощеної трансформації з трьома параметрами (dx , dy , dz) за допомогою спрощеного методу Молоденського.

Опрацьований метод калібрування історичних карт на основі перетворення систем відліку дозволяє зберегти високу точність відображення земної поверхні, збільшення картометричних значень менш точних карт. Встановлено, що метрики карт після калібрування суттєво покращуються і стають корисними при визначенні точних даних про відстані, площу та форми об'єктів та їх зміни у часі.

Проведено аналіз зміщень гірської частини річки Дністер, горбисто-рівнинної, болотисто-рівнинної, рівнинної, каньйонної частини. Досліджено стійкість та звивистість русла річки Дністер.

З метою оперативного прогнозування підтоплення земель та впливу руслових процесів на гідротехнічне будівництво застосовано методику побудови ЦМР з використанням БПЛА для ділянки річки із ускладненим меандруванням.

У третьому розділі дисертаційної роботи «Дослідження горизонтальних зміщень русел приток річки Дністер» проаналізовано характер русел правобережних та лівобережних приток з урахуванням впливу геологічних структур; визначено горизонтальні зміщення їхніх русел. Проаналізовані коефіцієнти стійкості та звивистості із застосуванням різних математичних виразів. Зокрема, досліджені зміщення річок Стрий, Бистриця, Лімниця, лівобережних приток.

Визначено стійкість правобережних та лівобережних приток Дністра, яку оцінено на підставі обрахованих коефіцієнтів з порівнянням їх за критеріями стійкості. Аналіз стійкості в дослідженні виконано на підставі порівняння визначених коефіцієнтів стійкості та горизонтальних зміщень. Вперше проаналізовано математичні вирази та критерії для визначення стійкості річок, запропоновані різними авторами. Здійснено порівняльний аналіз запропонованих критеріїв стійкості із визначеними горизонтальними зміщеннями річки Дністер та його приток. Виявлено деякі неузгодження цих двох критеріїв. Запропоновано вираз для визначення стійкості із урахуванням ширини заплави та ширини річки.

Зауваження.

– У дисертаційній роботі застосовані методи математичної статистики. Проте під час інтерпретації отриманих результатів їх не завжди повністю відображено, зокрема – рівень статистичної значущості, стандартне відхилення тощо. Для графічного відображення результатів доцільно було б використовувати паралельно декілька шкал;

– у роботі використано низку аналітичних методів, проте не всі їхні застосування описані в повній мірі;

– доцільно було б ширше відобразити етапи попереднього оброблення даних космічних зйомок апаратів серії Landsat та Sentinel 2.

Наведені зауваження мають окремий характер, їх можна розглядати на рівні побажань, вони не знижують високий науковий рівень дисертаційної роботи, не впливають на її загальну позитивну оцінку.

Висновок про відповідність дисертації Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника.

Дисертаційна робота Третяк Софії Корнилівни «МОНІТОРИНГ ГІДРОГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗАСОБАМИ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ», подана на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.24.01 – Геодезія, фотограмметрія та картографія, є завершеною науковою працею, яка містить нові теоретичні положення та експериментальні дані, які висвітлюють методику дослідження зміщень русел річки Дністер та її правобережних і лівобережних приток.

Дисертаційна робота відповідає вимогам Порядку присудження наукових ступенів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, а її автор **Третяк Софія Корнилівна**, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.24.01 – Геодезія, фотограмметрія та картографія.

Офіційний опонент,
завідувач кафедри геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
Національного університету
біоресурсів і природокористування України,
д-р техн. наук, доцент

С.С. Кохан С.С. Кохан

Підпис засвідчую:

