

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Галочкіна Максима Костянтиновича,

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії

спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

19 «Архітектура та будівництво»

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

Метою дисертаційної роботи є проведення теоретичних та практичних досліджень, пов'язаних з наслідками повеней та паводків, зокрема визначенням площ затоплених земель за використання різних геопросторових даних та ГІС-технологій.

Дисертаційна робота Галочкіна М.К. відповідає науковому напрямку кафедри фотограмметрії та геоінформатики Національного університету «Львівська політехніка», пов'язана з тематикою, яка базується на використанні космічних зображень та отриманих з БПЛА, для розв'язання різних моніторингових завдань.

З 2006 року на кафедрі фотограмметрії та геоінформатики Національного університету «Львівська політехніка» різні аспекти змін гідрологічного режиму річок басейну Дністра як теоретичного, так і практичного плану на основі дистанційних даних та геоінформаційних технологій досліджували Бурштинська Х.В., Шевчук В.М., Бабушка А.В., Третяк С.К., Заяць І.В. Значним досягненням є розробка методики визначення горизонтальних зміщень русел річок з використанням космічних знімків, топографічних та спеціальних карт (геологічних, ґрунтових та четвертинних відкладів) з опрацюванням даних за допомогою геоінформаційних систем ArcGIS.

На кафедрі кадастру територій Національного університету «Львівська політехніка» дисертаційна робота Сай В.М. була пов'язана з питаннями охорони прибережних зон, необґрунтованої забудови в заплавах річок та розорюванням земель у межах прибережних захисних смуг.

2. Аналіз основного змісту, наукової новизни, вірогідності досліджень та обґрунтованості і рекомендацій.

Дисертаційна робота Галочкіна М.К. складається з анотації, вступу, трьох розділів основної частини, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 164 сторінки, зокрема 104 сторінок основної частини, включаючи 301 позицію списку літератури.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертаційної роботи, визначено мету, об'єкт, предмет і основні задачі дослідження, розкрито наукову новизну, теоретичне та практичне значення отриманих результатів, подано зв'язок роботи із науковими програмами. Також приведено список опублікованих робіт і особистий вклад автора у опублікованих статтях.

Однак, до розділу **Вступ** є відповідні зауваження:

1. В актуальності необхідно додати про проблеми які виникають також при знищенні дамб у прифронтовій зоні окупантами.

2. В науковій новизні: Невірно трактоване поняття методології. Методологія – це наука про структуру, логічну організацію, засоби і методи діяльності взагалі. Зазвичай під методологією розуміють перш за все методологію наукового пізнання, яка являє собою сукупність теоретичних положень про принципи побудови, форми і способи науково-пізнавальної діяльності.

Методологію можна розглядати і як певну систему основоположних ідей.

Практичне значення одержаних результатів. Подано не конкретно.

Основні положення, що виносяться на захист. В першому пункті знову не вірна трактовка методології. Взагалі немає кореляції між питаннями що виносяться на захист і темою роботи.

Особистий внесок здобувача. «Основні положення та результати дисертаційної роботи, отримані автором, опубліковано у співавторстві у працях [1, 8, 9, 12, 103, 104, 105, 182, 235] та одноосібно [26, 27, 164]». Одноосібно:

26 - Глотов, Колісніченко і ін.

27 - разом з Заяць

164 - взагалі стаття іноземних авторів.

У роботах [1, 9, 26, 27] запропоновано методику гідрологічного моделювання з метою визначення площ затоплення земель ділянки р. Дністер зі складним меандруванням та значними зміщеннями річки. В роботі 26 зовсім інакша тема! То саме робота 164!

У розділі 1 «СУТЬ ГІДРОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ РУСЛОВИХ ПРОЦЕСІВ» (25с) вказано, що за останні десятиліття у світі розроблено методику моделювання зон затоплення та передбачення загрози руйнування з метою мінімізації збитків, способи запобігання трагічним наслідкам цих явищ та оперативного інформування населення. В сучасних технологіях гідрологічне моделювання потребує вивчення морфометричних та гідрологічних особливостей річкових русел і базується на використанні даних дистанційного зондування, геоінформаційних систем та спеціальних гідрологічних модулів. У розділі розглянуто основні причини руслових процесів, подано природні та антропогенні чинники, які на них впливають, а також їх активну і пасивну форму проявлення.

Аналіз літературних джерел стосується як теоретичних засад розвитку гідрологічного моделювання, так і практичного застосування розроблених методів оцінки площ затоплених земель внаслідок повеневих явищ. Невирішені або суперечливі питання гідрологічного моделювання дозволили сформулювати основні завдання дослідження.

Зауваження до 1 розділу:

Підрозділи 1.1. та 1.2 носять суто реферативний характер (опис відомих понять).

Підрозділ 1.3. Не зроблений критичний аналіз літературних джерел і аналіз літературних джерел є на нашу думку не достатній.

Необхідно було би розробили на підставі аналізу літературних джерел свою класифікацію основних чинників, які впливають на зміщення русел річок.

В другому розділі «МАТЕМАТИЧНІ ОСНОВИ ГІДРОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ» (20стр) розглянуто класифікацію моделей, які використовують для гідрологічного моделювання зон затоплених земель, критеріїв їх застосування залежно від оперативних гідролого-морфометричних даних. Подано головні характеристики моделей і сфери їх застосування.

Особливу увагу надано аналізу теоретичних засад рівнянь Сен-Венана, заснованих на законах збереження імпульсу і маси рідини, які використовують для розв'язання прикладних завдань несталого руху рідини у відкритих руслах.

Дослідженнями підтверджено, що точність прогнозованих рівнів води та максимальних глибин води, змодельованих за моделлю Сен-Венана, залежить від точного представлення геометрії русла, ріння води русла та схилів берегів вздовж річки.

Зауваження до 2 розділу:

2.1. Основні моделі та їх аналіз

В більшості носить описовий характер.

2.2. Рівняння Сен-Венана для моделювання стоку води

Подано тільки опис рівняння?

2.3. Коефіцієнти Маннінга і їх значення в моделюванні

Носить суто описовий характер

2.4. Типи програмних модулів для гідрологічного моделювання

Модуль HEC-RAS

Модуль MIKE11

1. Розглянуто основні моделі

2. Подано аналіз рівняння Сен Венана

3. Проаналізовано формулу визначення коефіцієнтів Маннінга та рекомендації щодо його визначення.

З тексту не зрозуміло, що автор зробив нового і що він пропонує?

У третьому розділі «ГІДРОЛОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РІЗНИХ ЗА ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ДІЛЯНОК РУСЛА Р. ДНІСТЕР» (80стр) подано суть експериментальних робіт, які стосуються гідрологічного моделювання затоплених земель для двох різних за гідрологічними та морфометричними характеристиками ділянок русла Дністра: рівнинної частини вниз по течії від м.Галич і горбисто-болотистої від с.Кружики при переході від гірської до

рівнинної частини річки. Опрацьовано структурно-логічну схему моделювання, основними елементами якої є: побудова ЦМР, визначення змін підстильної поверхні, яку задають коефіцієнтами Маннінга, визначення підйому рівня води для визначеного часового періоду. Для реалізації схеми моделювання рівнинної частини русла використано топографічні та спеціальні карти, матеріали ДЗЗ, отримані з космічних літальних апаратів Landsat і Sentinel, для другої горбисто-рівнинної ділянки - матеріали із БПЛА, з опрацюванням всіх матеріалів в ArcGIS з використанням модуля HEC-RAS. Для горбисто-рівнинної ділянки із значним меандруванням та ускладненими характеристиками русла, використовуючи створені ортофотоплани, опрацьовано методику визначення уточнених коефіцієнтів Маннінга, які покращують точність визначення площ затоплення до 2.6 відсотків.

Для тестування визначення площ затоплених земель використано знімок PlanetScore на дату 25 червня 2020 р. Лінійний розмір пікселя на місцевості становить 3 м. Точність визначення площ затоплення становить 5 відсотків.

Зауваження до 3 розділу:

3.1. Моделювання рівнинної частини русла Дністра

3.1.1. Характеристика ділянки русла рівнинної частини

Описовий характер

3.1.2. Технологічна схема гідрологічного моделювання

Не зрозуміло чи технологічна схема то розробка автора?

3.1.3. Побудова ЦМР для рівнинної частини річки Дністер

Суто практичний опис визначення ЦМР

3.1.4. Експериментальні дослідження визначення зміщень русла рівнинної частини річки Дністер

Практичний опис визначення зміщень

3.1.5. Визначення коефіцієнтів Маннінга

Обчислені коефіцієнти Маннінга, але поданий не суттєвий аналіз отриманих матеріалів

3.1.6. Визначення рівня підйому води за паводкової ситуації

Незрозуміло навіщо було подавати як окремий підрозділ?

3.1.6. Гідрологічне моделювання з використанням модуля HEC-RAS

Незрозуміло чи приведена технологічна схема це доробок автора?

Чи варто було подавати детальний опис роботи в цій програмі? На рівні методичних вказівок.

3.1.7. Визначення параметрів гідрологічної моделі

Визначені коефіцієнти Маннінга

3.2. Моделювання ділянки горбисто-рівнинної частини русла Дністра

3.2.1. Характеристика частини русла горбисто-рівнинної частини

описовий характер

3.2.2. Технологічна схема гідрологічного моделювання затоплень земель за знімками отриманими з БПЛА

Подано технологічну схему основних процесів гідрологічного моделювання за матеріалами БПЛА для горбисто-рівнинної ділянки русла р.Дністер, чи то розробка автора?

3.2.3. Побудова ЦМР для горбисто-рівнинної частини р. Дністер

Апріорна оцінка точності: не відомо де автор дістав значення *дельта р*? Некоректно подані формули. Немає чіткого порівняння та висновків стосовно апріорної та апосторіорної оцінки точності.

«Оскільки за результатами дослідження точності ЦМР за матеріалами 2017 року не вдалося виправити програмним шляхом виправити модель, повторно здійснено знімання цієї ж ділянки у листопаді 2021 року, коли дерева і кущі скинули листя, а висока трава пожухла або була скошена [Помилка! Джерело посилання не знайдено.]»

3.2.4. Визначення горизонтальних зміщень русла

Опис і висновки подані нормально

3.2.5. Визначення уточнених коефіцієнтів Маннінга

«У статті [Помилка! Джерело посилання не знайдено.] було представлено метод визначення функцій розподілу n вздовж природних річок на основі модифікованої оптимізації випадкового пошуку та кластеризації» Стаття не автора?

За даними ортофотопланів створено зображення підстильної поверхні (рис. 3.44), де зауважено максимальні зміни».

Незрозуміло до чого приводиться стаття. Рис. 3.44 на англійській мові 3.45 на англ. мові.

Не зрозуміло чи автором запропонована змінена формула Маннінга чи ні?

«З отриманих результатів можна зробити висновок, що результат моделювання з використанням уточнених та середніх значеннях коефіцієнтів Маннінга для ділянок з суттєвими плановими зміщеннями становить близько 5%. Результати показують, що з використанням запропонованого методу всі поступові і різкі зміни значення n на поздовжніх поперечних профілях природних річок можна оцінити з достатньою точністю, а також можна отримати значення для цих змін. Це може в кінцевому підсумку привести до помітного зменшення помилок гідрологічного моделювання». А яке допустиме значення?

3.2.6. Результати гідрологічного моделювання

«Моніторинг рік на урбанізованих територіях має свою специфіку, оскільки з ріки постійно вибирають будівельні матеріали: камінь, гравій і пісок, та проводять забудову.

Моделювання здійснено за високоточною ЦМР, отриманою після опрацювання зображень з БПЛА. Базуючись на висновках, які стосуються визначення коефіцієнтів Маннінга і їхнього впливу на результати гідрологічного

моделювання, здійснено гідрологічне моделювання визначення площ затоплених земель для двох значень рівнів підняття води, взятих з гідрологічних графів: 4 м. за значного паводку та 2 м. за спаду рівня води (рис. 3.46)»

Висновки до розділу 3

Що за об'єкт?

Зауваження до висновків

Не зрозуміла преамбула у висновках:

Масштабні повеневі явища останніх років, недостатнє вивчення проблеми затоплення земель прируслових територій, вибрані вузькі зони охоронних земель, розорювання заплавлених земель призводять до значних матеріальних втрат та соціальної напруги. Ці проблеми виникають не тільки на території України, а і у багатьох європейських країнах. Окремі муніципалітети в Нідерландах, Франції, Італії планували населені пункти без координації протипаводкових заходів з активністю русла річок, що створило у майбутньому значні виграї на протипаводкові заходи».

3 пункт: Опрацьовано методологію гідрологічного...

4 пункт: «Про складний характер меандрування і нестійкість русла на деяких ділянках свідчать результати дослідження горизонтальних зміщень за космічними зображеннями та топографічними картами, які досягають: на горбисто-рівнинній ділянці за 77-річний період до 370м-420м, і на рівнинній ділянці - 620м-320м за 112років». Навіщо він погрібний?

Пункт 7: «Для визначення точності гідрологічного моделювання використано космічний знімок на час дії паводка на дату 25 червня 2020. Точність моделювання становить близько 5 процентів від площі затоплення, визначеної за космічним знімком. Навіщо, як немає порівняльного аналізу та висновку.

Зауваження до Додатків

Незрозуміло навіщо подані **Додатки Б**? Причому нумерація не вірна два рази йде додаток Б1. Якщо в роботі досліджується тільки ріка Дністер?

Додатки В практично не читабельні.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі

Наукові положення, висновки і рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, відповідають вимогам такого виду досліджень. Високий рівень обґрунтованості наукових положень, висновків, їх вірогідність забезпечені використанням широкої бази літературних джерел за темою дисертаційної роботи, список яких становить 301 найменування, достовірність наукових і практичних результатів підтверджується використанням сучасних методів статистичного опрацювання та методів математичного моделювання

Практична значимість роботи полягає в тому, що запропоноване дослідження спрямоване на отримання інформації про площі затоплення внаслідок різних рівнів підняття води в річці Дністер через повеневі явища.

4. Дискусійні положення і зауваження щодо змісту дисертаційної роботи

На основі вивчення за аналізу теоретичних та експериментальних досліджень дисертаційної роботи Галочкіна М.К. слід звернути увагу на деякі окремі зауваження:

- У вступі автор перераховує значну кількість науковців, які займалися подібними дослідженнями, проте у роботі стосовно деяких джерел відсутній критичний аналіз досліджень з даної тематики, що очевидно, впливає на формулювання новизни та актуальності роботи.
- У другому розділі варто б подати принципи визначення коефіцієнтів Маннінга, яким в дисертаційній роботі надано, цілком слушно, значну увагу.

Залишається без відповіді питання за яких обставин варто при гідрологічному моделюванні використовувати двовимірну модель.

- У третьому розділі варто було б подати вплив коефіцієнтів Маннінга самого русла на результати моделювання.

Наведеш зауваження не знижують достатній науковий рівень дисертаційної роботи і не впливають на її загальну позитивну оцінку.

Висновок

Загалом, дисертаційна робота Галочкіна М. К. «**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА МЕТОДИКА ГІДРОЛОГІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЗОН ЗАТОПЛЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ МАТЕРІАЛІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ТА ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**» є завершеною науковою працею, яка містить нові теоретичні положення і результати експериментальних досліджень, які направлені на розширення методичних можливостей гідрологічного моделювання зон затоплених земель. Ця дисертаційна робота відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а її автор - Галочкін Максим Костянтинович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 19 «Архітектура та будівництво».

Рецензент

зав. каф. ФГІ, д.т.н., професор



В. М. Глотов

Підпис д.т.н., проф. Глотова В. М. засвідчую

Вчений секретар НУ «ЛП»

к.т.н., доцент



Брилинський Р. Б.