67-72-57/2
07.06.18

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу

Менделя Вадима Павловича

„Фотограмметричне та картографічне забезпечення оцінки стану ерозійних процесів (на прикладі Волинського Опілля)"

представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук

за спеціальністю 05.24.01 - геодезія, фотограмметрія та картографія

Актуальність теми дисертаційної роботи

Дисертаційна робота Менделя В.П. направлена на комплексне, багаторівневе дослідження процесу ерозії грунтів. Ерозія завдає суттєвого негативного впливу на довкілля в цілому. Вона суттєво впливає на умови ведення та загальну ефективність господарської діяльності на значних територіях. Тому в Україні, як і в інших країнах світу тематика вивчення ерозії грунтів та розробка методів зменшення її проявів є одними з найбільш значимих, актуальних завдань наукової діяльності.

Ерозійний процес є проявом сукупної дії багатьох природних та антропогенних чинників. Це ускладнює його вивчення, веде до необхідності комплексного застосування методик, напрацьованих різними науковими напрямками. Серед цих напрямків методи фотограмметрії та картографії посідають помітне, значуще положення. Як слідує з досвіду вітчизняних та закордонних науковців, застосування сучасних досягнень фотограмметрії виявляється особливо ефективним при дослідженні проявів ерозії грунтів на різних масштабних рівнях. Постійно вдосконалюються засоби отримання зображень, що використовують різні фізичні принципи отримання зображень, розвиваються засоби просторового моделювання, геоінформаційного аналізу даних. Таким чином, актуальним є впровадження в ерозієзнавстві фотограмметричних технологій. Вони суттєво доповнюють можливості традиційних методів вивчення ерозії грунту. Дослідження отримують новий зміст, стають більш оперативними.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота Менделя В. П. виконана на кафедрі геодезії, землевпорядкування та кадастру Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Тема дисертаційної роботи відповідає науковому напряму означеної кафедри «Розробка теорії і практики цифрової фотограмметрії – мікрофотограмметрія, растрова електронна мікроскопія, тривимірна реконструкція мікрооб'єктів» та тематиці науково-дослідної роботи „Дослідження сучасного стану та розробка засобами ГІС-технологій і РЕМ-мікроскопії засад раціонального землекористування ерозійно-деградованих земель Волинської височини" (реєстраційний номер 0111 U 002146).

Тематика дисертаційної роботи узгоджується з положеннями Концепції боротьби з деградацією земель та опустелюванням, схваленої Кабінетом Міністрів України від 22. 10. 2014 р. № 1024.

Метою дисертаційної роботи є розробка нових методів визначення параметрів рівнянь змиву, вдосконалення неконтактних методів дослідження властивостей ґрунтів, розробка теоретичних і практичних засад картографічного забезпечення оцінки стану ерозійних процесів в межах Волинського Опілля.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій.

У дисертаційній роботі автором отримано нові науково обґрунтовані результати в галузі вивчення ерозійних процесів. Обґрунтованість наукових положень підтверджується проведеним автором критичним аналізом наукових праць провідних вітчизняних та зарубіжних вчених а також коректністю логіко-математичних формулювань. Отримані автором наукові результати отримано із застосуванням сучасних методів досліджень, а висновки сформульовано на основі аналітичного оброблення достатньої кількості високоточних фотограмметричних вимірювань. Числові параметри, що характеризують стійкість грунтів до впливу ерозійних чинників, співставні за величиною і точністю з аналогічними параметрами, отриманими іншими методами. При цьому використані автором методики достатньо оригінальні і

оперативні. Картографічні матеріали побудовані на основі достовірних статистичних даних.

Враховуючи сказане, можемо стверджувати, що одержані наукові результати є належно обґрунтованими, достовірними і опробованими.

Наукова новизна одержаних результатів

Новизна і значимість отриманих результатів дисертаційного дослідження підтверджена відповідною апробацією у фахових наукових виданнях. Результати роботи дисертантом оприлюднено на науково-практичних конференціях.

Дисертантом одержані наступні наукові результати:

- розроблено методику визначення ентропії поверхонь сколів ґрунту за даними растрової електронної мікроскопії для характеристики протиерозійної стійкості;
- удосконалено методику оцінки площинної ерозії ґрунту в польових умовах із застосуванням методу короткобазисної фотограмметрії і тест-об'єкта, а також методику використання отриманих даних для знаходження параметрів R-функцій;
- удосконалено методику створення карт пластики рельєфу для досліджень сільськогосподарських земель на наявність потенційно ерозійно-небезпечних ділянок та карт анаморфоз – для простеження динаміки ерозійних процесів на значних територіях.

Практичне значення одержаних результатів

Розроблені в дисертаційній роботі методики можуть бути використані:

- в діяльності ерозієзнавців для встановлення залежностей між протиерозійною стійкістю ґрунту, розміром мікрочасток та поровим простором досліджуваних зразків ґрунту;
- в плануванні сівозмін шляхом визначення ерозійно небезпечних зон з допомогою карт пластики рельєфу як додаткової морфометричної характеристики території;

- фермерськими господарствами під час проектування протиерозійних споруд та заходів, пов'язаних із раціональним використанням територій;
- місцевими органами самоврядування під час прийняття рішень щодо впорядкування та захисту сільськогосподарських угідь від негативного впливу природно-антропогенних чинників.

Повнота викладання наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях

Основні положення та результати досліджень за темою дисертації опубліковані в 10 наукових працях. 3 них 1 стаття у науковому періодичному виданні України, що входить до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття в міжнародному виданні, що входить до міжнародних наукометричних баз, 5 статей у фахових виданнях з переліку ВАК України. Три статті розміщено у збірниках матеріалів наукових конференцій. Обсяг друкованих робіт та їхня кількість відповідають вимогам МОН України щодо публікацій основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Зміст автореферату є ідентичним до змісту дисертації і в повній мірі відображає основні положення дослідження.

Аналіз змісту дисертації

Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів з висновками та списками використаних джерел загальною кількістю 183 найменувань, загальних висновків, та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 195 сторінок, у тому числі 130 сторінок основного тексту, ілюстрації складають 50 рисунків, 25 таблиць.

У вступі розкрито актуальність теми дисертаційної роботи, сформульовано її мету, основні завдання та використані методи досліджень. Сформульовано наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, викладено відомості про апробацію роботи, та публікацію результатів досліджень.

У першому розділі приводиться аналіз відомих методів досліджень водної ерозії грунту. На основі цього аналізу автор пропонує ряд класифікацій методів дослідження водної ерозії. Автор наголошує на перспективності застосування в ерозієзнавстві фотограмметричних та картографічних методів.

Описано умови виникнення водної ерозії та методи математичного моделювання дії основних чинників цього процесу. Описано прояв ерозійних процесів на територіях Волинської височини. Здобувачем проаналізовано понад 100 літературних джерел, які стосуються ерозієзнавчих досліджень.

У другому розділі автор пропонує застосовувати відомий метод короткобазисної фотограмметрії із застосуванням стокового майданчика, ввівши його модифікацію для застосування в польових умовах. Використано метод профільних січень для визначення об'єму змитого грунту. Виконано теоретичне обґрунтування способу визначення параметрів математичних моделей основних чинників водної ерозії. Для отримання значень цих параметрів пропонується використання математичного апарату R-функцій. За висновками автора, це забезпечує коректність моделювання регіональних чинників водної ерозії. Методика дає можливість визначати об'єм змитого грунту та прогнозувати його динаміку (точність 85%). В дисертації приведені відповідні математичні викладки і результати розрахунків на реально існуючих тестових ділянках.

У третьому розділі виконані експериментальні дослідження морфометричних властивостей грунтів, типових для Волинського Опілля. Основним методом, який застосував дисертант є фотограмметричне оброблення знімків зразків грунту, що отримані на растрових електронних мікроскопах. Дисертантом визначено цілий ряд параметрів, зокрема параметри порового простору - площа, периметр, форма та кількість макропор, фізичні властивості грунтових зразків - щільність скелета грунту, модуль деформації. Автор вводить поняття коефіцієнта пористості *n*, який характеризує ерозійну стійкість грунту. Встановлені тісні кореляційні залежності, зокрема між загальною пористістю досліджуваних типових ґрунтів від загальної площі що зайнята порами; між міцністю та пористістю; між модулем загальної деформації E_0 та загальною площею пор *A*. Наведені

відповідні параметри рівнянь регресій для чорноземів та дерново-підзолистих грунтів.

Заслуговує на увагу використання перспективних методів морфолого-спектрального аналізу для визначення зокрема, ентропійних характеристик цифрової моделі мікро рельєфу.

Дослідження автора є новим, значимим вкладом у використання фотограмметричних підходів при зніманні поверхні зразків грунту. Фотограмметрична обробка РЕМ-зображень зразків грунту для отримання кількісних характеристик є достовірним способом оцінки процесів змиву.

Четвертий розділ дисертаційної роботи присвячений картографічному забезпеченню регіональних ерозієзнавчих досліджень. Засобами геоінформаційних систем створено серії тематичних карт для дослідження ерозійних процесів. Доповнюючи традиційні в такого роду досліджень морфометричних карт автор пропонує створення карт пластики рельєфу, які ілюструють загальний розподіл на території потенційно ерозійно небезпечних ділянок. Окремо автор розглядає питання оброблення аерознімків для встановлення ареалів поширення ерозійних процесів.

Для картографічного моделювання реального та прогнозованого стану ерозійного процесу автор використовує відомі засоби геоінформаційного картографування, які доповнює відносно мало поширеними картами анаморфоз.

Розділ завершують рекомендації щодо порядку вивчення площинної ерозії та оптимізації землекористування.

Загальні висновки по дисертації відповідають її змісту, у повній мірі висвітлюють отримані автором основні наукові результати.

Дискусійні положення та зауваження щодо дисертаційного дослідження

За змістом дисертаційної роботи вважаємо за потрібне зробити наступні зауваження:

1. Так як дисертаційна робота містить результати комплексних, різнопланових, різномасштабних досліджень, вважаємо що для посилення

структури цієї праці у першому розділі було б корисно привести загальну схему запланованих досліджень.

2. Діапазон збільшень зображення препаратів грунту на растровому електронному мікроскопі (стор.84) слід виводити з геометрії самих зразків. Приведені величини збільшень – від 50 (тисяч?)до 100 тисяч крат є на нашу думку явно завищеними.

3. Вивід формули 3.3 (стор. 85) описано невірно. Її слід виводити з першого, а не третього рівняння системи (3.1).

4. Формула 3.7 (стор. 90) не відповідає тотожній їй за змістом формулі на стор. 85. Слід пояснити, чому тут виникає величина Δp (різниця паралаксів).

5. У висновках до розділу 3 (с.113) вказується про точність моделювання ерозійного процесу запропонованою методикою у 85%. Проте не приводяться ніяких рекомендацій для гарантування цієї точності і перспектив її покращення.

6. В розділі 4 є деяка невпорядкованість у формуванні процедури визначення напрямків поверхневого стоку за цифровою моделлю рельєфу. В геоінформаційних системах пропонується кілька способів вирішення такого завдання. Автор описує власний підхід, проте його переваги ніяк не окреслені (параграф 4.1). Необгрунтованим є твердження на кшталт (с.122): «популярності» тих чи інших методів апроксимації реального рельєфу. Немає достатньої чіткості як у виборі масштабів застосованих архівних карт так і параметрів створення цифрової моделі рельєфу (розрізнення, перетин горизонталями, необхідності векторизації структурних елементів тощо). Не коректним є твердження (с.127) про те, що морфоізографи є відтворенням межі стабільних в геологічному відношенні середовищ. На основі аналізу лише поверхні рельєфу такі висновки робити недоречно.

7. У переліку наукових праць у вступі роботи, опубліковані в рівнозначних (іноді – в одних і тих самих) виданнях розміщено в різних структурних частинах. Автору слід було б підкреслити значимі роботи, опубліковані одноосібно. Невідомо з яких причин праця 19 не увійшла в автореферат.

8. В науковій статті [6] (нумерація в авторефераті) вказано, що автором «реалізовано комп'ютерний алгоритм прогнозу радіоекологічного стану уражених територій з використанням матриць Маркова». Вважаємо, що недоречним є згадування тут про дослідження автора, тематика яких прямо не пов'язана з тематикою його дисертаційної роботи. Натомість, в цій роботі опубліковані інші дійсно важливі, як ми вважаємо, результати дисертаційного дослідження.

9. В дисертації мають місце прикрі стилістичні та орфографічні помилки. Наприклад, вже у вступі знаходимо: «... у вступі обґрунтовано стан та актуальність сформульованих задач» замість того, щоб обгрунтувати актуальнрість теми дисертаційного дослідження. Так само недоречно у вступній частині вказувати «Проаналізовано сучасний досвід вітчизняних та закордонних вчених у вирішенні пріоритетних завдань», бо може скластись враження, що саме у вступі виконано весь аналіз літератури. Опечатки і неточності помічено у формулах на сторінках 67, 68, 69, 72, 119.

10. Є зауваження до оформлення додатків до дисертації. В додатку В є посилання на неіснуюче літературне джерело [203], а методика знімання - архаїчна. Не є зрозумілим, чим пояснюється присутність в роботі додатків Д та Ж (лістинги комп'ютерних програм, остання – навіть без назви і авторства). В додатку Д згадується про веб-сторінку програми, а власне URL адреса цієї сторінки відсутня. Додаток Н багато в чому дублює додаток Л.

11. Є зауваження до переліку літературних джерел. Так, у аналізі літератури (розділ 1) із 103 джерел тільки 11 англомовних. В розділі 4 список літератури у більшості складається з джерел, опублікованих понад 10 років тому.

Вважаємо проте, що викладені вище зауваження суттєво не впливають на цінність та достовірність отриманих дисертантом результатів.

Загальна оцінка дисертаційної роботи

Дисертація Менделя Вадима Павловича є завершеною, цілісною, належно структурованою науковою роботою. Викладені в ній положення належним чином обгрунтовані і дозволяють вдосконилити методику вивчення ерозійних процесів грунту.

Оформлення дисертації і автореферату відповідає вимогам діючих нормативних положень.

Представлена дисертаційна робота відповідає вимогам МОН України, які висуваються до робіт на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук, зокрема положення про «Порядок присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, а її автор, Мендель Вадим Павлович, заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.24.01 - Геодезія, фотограмметрія та картографія.

Офіційний опонент

докторант кафедри фотограмметрії та геоінформатики

Національного університету «Львівська політехніка»,

к.т.н., доцент І.З. Колб

Підпис засвідчую.
Вчений секретар Р. Брилинський