

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертацію

Биндич Тетяни Юрїївни

«Діагностика та параметризація латеральної неоднорідності ґрунтів на основі даних багатоспектрального космічного сканування», яка подана на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.03 – агроґрунтознавство і агрофізика

1. Актуальність обраної теми.

Методи дистанційного зондування Землі останнім часом набувають все більшої вагомості як в теоретичних наукових дослідженнях, так і практиці сільського господарства. Традиційні переваги даних дистанційного зондування на сьогодні стали ще більш очевидними, адже зараз будь-яка людина може отримати безплатні та актуальні космічні знімки таких супутників як Landsat і Sentinel.

Тенденція інтенсивного розвитку дистанційних технологій та поширення доступності даних дистанційного зондування (ДЗЗ) буде зберігатися й в найближчі роки. Зокрема активно розвиваються апаратні комплекси для гіперспектрального сканування, які надають інформацію по сотнях і тисячах спектральних каналів. Це викликає своєрідну проблему “великих даних”, адже величезний обсяг інформації, що постійно надходить, вимагає відповідного методичного забезпечення.

Дисертаційна робота Тетяни Юрїївни Биндич безпосередньо пов'язана з питанням розробки методики оцінки інформативності даних багатоспектрального сканування та їх застосування при дослідженні ґрунтів. Отже, актуальність роботи не підлягає сумніву.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами.

Дослідження в рамках дисертаційної роботи Т. Ю. Биндич виконувались у 2003-2020 роках у ході виконання чотирьох програм наукових досліджень і науково-технічних програм НААН.

3. Наукова новизна одержаних результатів.

Згідно з дисертацією та авторефератом наукова новизна роботи формулюється у семи пунктах. На думку опонента серед них найбільш вагомими є:

- обґрунтовано та розроблено основи практичної методології багаторівневої тематичної обробки даних багатоспектрального космічного сканування (БСКС) високого просторового розрізнення для діагностики та параметризації латеральної неоднорідності ґрунтів

з метою створення сучасної системи інформаційного забезпечення великомасштабних досліджень та картографування ґрунтового покриву (ГП), а також автоматизованих систем моніторингу сільськогосподарських земель країни;

- обґрунтовано та апробовано методичний підхід до структурно-параметричного моделювання неоднорідності локальних структур ГП за даними БСКС високого просторового розрізнення;
- набули подальшого розвитку методичні аспекти дешифрування даних БСКС для цифрового картографування ГП.

4. Ступінь обґрунтованості наукових положень дисертації та апробація її результатів.

Обґрунтованість наукових положень дисертації підтверджується 80 науковими працями здобувачки, з них: 22 статті у фахових виданнях, 8 патентів, 2 державних стандарти.

Всі положення дисертаційної роботи пройшли апробацію на численних наукових конференціях, семінарах і нарадах, використані у науковій і навчальній літературі.

Результати досліджень використано: 1) для розроблення пропозицій щодо удосконалення «Порядку збирання, використання, поширення інформації про опустелювання та деградацію земель», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 19.07.2006 № 99; 2) розроблення «Концепції створення інформаційної системи ґрунтоохоронного моніторингу методами дистанційного зондування», затвердженої та рекомендованої до впровадження ПТР ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»; 3) розроблення методичних рекомендацій з організації дистанційного контролю агрономічно значимих параметрів ґрунтів як основних чинників інтенсифікації зернового господарства, ухвалених та рекомендованих до впровадження науково-експертною радою Мінагрополітики України.

Особистий внесок дисертантки полягає у теоретичному обґрунтуванні роботи, участі у всіх польових дослідженнях, просторовому аналізі даних ґрунтових досліджень, математико-статистичному аналізі інформації.

Все вищевикладене дозволяє зробити висновок про достатню обґрунтованість і достовірність представлених у дисертаційній роботі наукових положень і висновків.

5. Значущість для науки і практики отриманих експериментальних даних.

Дисертанткою проведений великий обсяг польових, камеральних та аналітичних досліджень широкого спектру ґрунтів, що репрезентують всі

природні зони України. В ході роботи активно застосовувались методи математико-статистичного аналізу даних, картографічного та геоінформаційного аналізу, вдало застосовані елементи теорії вірогідності та теорії інформації. Теоретична частина досліджень ґрунтується на використанні системного підходу. При цьому дуже цікавим й плідним на думку рецензента є розглядання ґрунтового покриву як континуального утворення, яке сформовано під впливом різноманітних природних полів.

Дисертаційна робота безсумнівно має теоретичне і практичне значення, що підтверджується численними науковими публікаціями і доповідями на наукових конференціях. Практична значущість здобутих результатів підтверджено актами впровадження та апробації на площі близько 40 000 га.

6. Структура дисертаційної роботи.

Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел, який налічує 520 найменувань, а також 20 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 781 сторінки, із них 308 сторінок основного тексту. Робота містить 87 таблиць, з яких 50 винесено у додатки та 205 рисунка, з яких 65 винесено у додатки. Зміст автореферату відповідає змісту дисертаційної роботи та дає повне уявлення про наукову цінність і практичну значущість дисертації.

7. Основні зауваження та побажання до дисертаційної роботи.

1. В роботі широко застосовується термін “латеральна неоднорідність ґрунтів”. Виникає питання у чому полягає різниця між цим поняттям і терміном “структура ґрунтового покриву”? На с.61 дисертації надається таке визначення: «латеральна неоднорідність ґрунтів» як закономірне просторове варіювання ґрунтових властивостей в поверхневому шарі ПП, що встановлюється за геостатистичними методами його дослідження на нижчому територіальному рівні». Тобто відмінність цього терміну від терміну “структура ґрунтового покриву” полягає лише в статистичному підході?
2. Незрозуміло чому для дослідження інформативності функції еластичності (рис. 3.5, с. 167) для опису залежності кольору ґрунту від вмісту в ньому гумусу обране рівняння поліному другого рівня. Згідно з ним колір ґрунту має “світлішати” для максимальних значень вмісту гумусу, що суперечить теорії.
3. На цій же сторінці (с. 167) вказується, що «ще не однозначно встановлено природу залежності між цими параметрами», мова йде про залежність оптичної яскравості зображення від вмісту гумусу. Історія вивчення цього питання налічує більш ніж 50 років і основні

закономірності вже давно встановлені. Безумовно, можуть зустрічатися локальні відмінності, але для ґрунтів чорноземного ряду, які переважно й досліджуються здобувачкою, закономірності визначені достатньо чітко.

4. У підрозділі 7.3 описується спосіб визначення та кількісної оцінки змитих ґрунтів на основі просторового дослідження вмісту фізичної глини (ФГ) в поверхневому шарі ґрунту. Вказується, що ФГ може виступати основним критерієм еродованості ґрунтів на територіях, що мають однорідний склад ґрунтоутворних порід. На жаль на рис. 2.5, що характеризує ґрунтовий покрив досліджуваного поля не вказується гранулометричний склад ґрунтів. У підрозділі 7.3 також не наводиться повного опису варіювання ФГ, але виходячи з рис. 7.11, на якому представлений фрагмент реляційної бази даних, можна помітити, що вміст ФГ в ґрунтах поля коливається принаймні від 34% (т.А12) до 48% (т.А15). Звернемо увагу на те, що вміст гумусу в цих точках практично однаковий 2,01% і 1,9% відповідно. Виникає питання щодо первинної діагностики ґрунтів поля, адже цілком ймовірно, що т.А12 репрезентує природні ґрунти полегшеного гранулометричного складу, а т.А15 – змиті ґрунти.
5. Взагалі вибір вмісту ФГ як критерію еродованості чорноземів, не є дуже вдалим, особливо якщо визначати його за даними космічного знімання. Кореляційний зв'язок між ФГ та яскравістю космічного знімка в п'ятому діапазоні характеризується значенням $r = 0,83$, а зв'язок між вмістом гумусу та яскравістю знімку в цьому ж діапазоні $r = 0,81$. При тому, що зв'язок гумус – яскравість для шостого каналу взагалі сягає $r = 0,82$. На нашу думку, більш логічно й простіше оперувати параметром вміст гумусу для дистанційного визначення еродованості ґрунтового покриття.
6. Не зовсім зрозумілий висновок №7: «Визначення комплексу ґрунтових показників під час регіональних досліджень дозволило встановити неспецифічний характер впливу мінливості ґрунтових властивостей на формування подібності оптичного образу класів ґрунтів, що визначаються за класифікацією космічних зображень». Не зовсім зрозуміло про яку саме мінливість просторову чи часову мовиться. Якщо припустити, що мається на увазі вплив просторової мінливості ґрунтових властивостей, адже саме це питання досліджується в дисертації, то фактично висновок говорить про те, що вплив неоднорідності ґрунтового покриття на формування оптичних класів

грунтів має невизначений характер. Однак, таке трактування повністю суперечить змісту усієї дисертації. Бажано пояснити цей момент.

7. У висновку 13 зазначається, що «розпочато створення електронного каталогу оптичних образів досліджених різновидів ґрунтів». На думку рецензента говорити про спектральні еталони можна у випадку опрацювання багатьох знімків. Спіратись при цьому лише на один-два космічних знімки самовпевнено.
8. Побажання щодо розділу рекомендації виробництву. Навряд чи у 2021 р. є сенс рекомендувати використовувати «під час обстежень з метою дослідження та картографування ґрунтів враховувати елементи неоднорідності локальних структур ПП та оцінювати її ступінь, використовуючи дані БСКС високого просторового розрізнення». Навіть у перших інструкціях і методиках щодо картографування ґрунтів зазначалось обов'язковість (за можливістю) використання даних аерофотозйомки.
9. Дуже важливим питанням сьогодення в агровиробництві є оптимізація кількості відбору зразків при ґрунтових та агрохімічних обстеженнях. Це питання ретельно розглядається в дисертації, однак, на нашу думку, практичні рекомендації мають бути сформульовані для виробників більш конкретно та зрозуміло.

Дрібні зауваження:

10. На нашу думку, висновок №2 можна було б спростити й скоротити, адже він займає практично пів сторінки, викладений в одному абзаці та складається зі 157 слів.
11. На сторінці 415 вказується, що рівняння характеризується $r^2 = -0,83$. На справді: $r = -0,83$.
12. У дисертаційній роботі зустрічаються деякі стилістичні та технічні помилки.

Загальний висновок

Оцінюючи наукові результати проведених Т.Ю. Биндич досліджень в цілому необхідно відзначити, що дисертантці вдалось повністю вирішити поставлені завдання та досягнути мети роботи.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, має наукову новизну, теоретичне і прикладне значення. Дисертація добре оформлена, за змістом відповідає спеціальності 06.01.03 – агроґрунтознавство і агрофізика. В докторській дисертаційній роботі вирішуються наукові та практичні питання з напрямів, визначених наспортом даної спеціальності, а саме: теоретичні і

прикладні проблеми велико- і дрібновимірною обстеження; ґрунтовий моніторинг.

Актуальність, обґрунтованість положень, що захищаються, наукова новизна досліджень та практична значущість їх результатів дають підстави вважати, що дисертаційна робота «Діагностика та параметризація латеральної неоднорідності ґрунтів на основі даних багатоспектрального космічного сканування», яка подана на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук, відповідає вимогам пункту 10 «Порядку присудження наукових ступенів», а її автор Биндич Тетяна Юріївна заслуговує на присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.03 - агроґрунтознавство і агрофізика.

В.о. завідувача кафедри екології
та менеджменту довкілля
Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна,
доктор сільськогосподарських наук,
професор

А. Б. Ачасов

21.04.2021

Підпис засвідчую
Начальник служби управління
персоналом



Ачасов 23.04.2021р.

Служба управління персоналом

№ 04.354.01

А.Б. Ачасов