

ВІДГУК

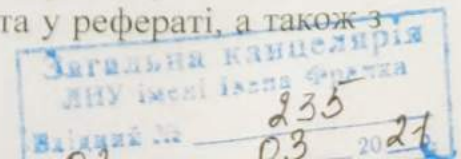
офіційного опонента на дисертацію ЯМЕЛИНЦЯ Тараса Степановича «Теоретичні основи і практика інформаційного ґрунтознавства», представленої на здобуття наукового ступеня доктора географічних наук за спеціальністю 11.00.05 – біогеографія і географія ґрунтів

1. Актуальність обраної теми дисертаційного дослідження та її зв'язок із планами і напрямками науково-дослідних робіт наукових установ і організацій, державними і галузевими науковими програмами

Застосування феномену інформації в науках про Землю, як ні в якому іншому об'єкті дослідження, є справою вельми вдячною, з відомого знання про природні об'єкти як багаторівневі і багатокомпонентні системи, в яких присутня незрівнянно велика кількість взаємозв'язків та взаємовпливів. Ґрунт є яскравим уособленням наслідку тривалого розвитку цієї системи, в формуванні якої беруть участь численні органічні та мінеральні складники, стимульовані гідрологічними та метеокліматичними умовами. Тому, рецензована праця, прокладаючи шлях своїм формуванням інформаційного ґрунтознавства у напрямку «від часткового до загального», є суттєвим внеском в геоінформаційне майбутнє геосистеми Землі в цілому. Таким чином рецензент бачить актуальність проведеного дослідження Т. ЯМЕЛИНЦЯ у декількох напрямках:

- як своєчасну розробку нових підходів до аналізу ґрунтових ресурсів і вирішення завдання кількісного опису складних динамічних систем;
- як дослідження теоретичних аспектів створення ґрунтової інформаційної системи і проведення апробації системи з можливістю застосування з прикладною метою;
- за відсутності єдиної в Україні єдиної інформаційної системи як достовірної основи систематизації ґрунтових даних, висновки здобувача вказують шлях до створення ґрунтової інформаційної системи для ефективного контролю та управління земельними ресурсами;
- у створенні подібних наукових напрямків щодо інших складників довкілля неважко побачити шляхи створення майбутньої глобальної системи моніторингу природних ресурсів людства.

Зв'язок із планами і напрямками науково-дослідних робіт наукових установ і організацій, державними і галузевими науковими програмами. Представлена дисертаційна робота безпосередньо пов'язана з виконанням низки наукових бюджетних тем кафедри ґрунтознавства та географії ґрунтів Львівського національного університету імені Івана Франка, перелік яких наведено у тексті дисертації та у рефераті, а також з



міжнародними науковими проектами упродовж 2008 - 2020 років, які здійснювалися за участю здобувача. Констатується, також, що дисертаційне дослідження повністю відповідає стратегії збалансованого використання, відтворення та управління земельними ресурсами України, згідно важливих державних рішень.

2. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їхня достовірність і наукова новизна

Отримані результати, наукові положення та висновки дисертаційної роботи характеризуються високою науковою обґрунтованістю, яка характеризується застосуванням загальнонаукових та спеціальних методів дослідження ґрунтознавства та прикладної інформатики. Теоретичну основу дисертаційного дослідження складають досягнення вітчизняного ґрунтознавства, представлені загальними та регіональними працями численних дослідників, а особливе значення належить результатам власних досліджень здобувача в науковій школі ґрунтознавства Львівського університету та власний практичний досвід, отриманий під час виконання міжнародних наукових проєктів. Дослідження Т. ЯМЕЛИНЦЯ здійснено з дотриманням головних наукознавчих методологічних норм, в ньому виразно представлені об'єкт і предмет дослідження, сформульовано сутність і представлено результати застосування спеціальних методів, обґрунтовано наявність суб'єкта дисертаційного дослідження. Теоретичний та емпіричний зміст дослідження належним чином унаочнено численними ілюстративними матеріалами – картами, таблицями, моделями, схемами тощо. Змістовними і точними є висновки по окремих розділах та загальні висновки дисертації. Тому, сформульовані наукові положення і висновки є достовірними та характеризуються науковою новизною.

Наукова новизна положень

Наукові положення і висновки дисертаційного дослідження полягають у довгоочікуваному встановленні концептуальних підходів та обґрунтуванні теоретико-методологічних основ інформаційного ґрунтознавства і полягають у наступному:

- вперше у вітчизняній науці про Землю сформульовано низку дефініцій інформаційного ґрунтознавства як нового науково-прикладного напрямку, що представляють теоретично обґрунтовану та реалізовану на практиці послідовність положень щодо упорядкування, збору, зберігання і аналізу даних про ґрунти, створення основи для отримання інформації про стан ґрунтового покриву для актуальних на сьогодні і в майбутньому практичних застосувань в царині контролю та управління земельними ресурсами;

- встановлено і науково та методично обґрунтовано предмет дослідження інформаційного ґрунтознавства, який охоплює найважливіші

аспекти можливостей інформації: «від генезису ґрунтів – до характеру прикладних комунікацій в ґрунтознавстві»;

- введено поняття ґрунтової системи координат, яка дає можливість визначити положення ґрунтового об'єкту в плані й профілі серед інших складників будови ґрунтового тіла, що дає можливість конкретизувати приналежність показника властивості ґрунту до одного з ґрунтових об'єктів цієї системи;

- розроблено і здійснено математичну інтерпретацію опису ґрунтового профілю, що дозволяє встановлювати об'єктивні зв'язки між елементами будови та їхніми показниками;

- розроблено необхідний для реалізації поставлених завдань перелік показників для опису ґрунтових розрізів та окремих генетичних горизонтів;

- розроблена ґрунтова інформаційна система реалізована, зокрема, на прикладі ґрунтів Львівської області, що повною мірою свідчить про наукову і практичну цінність проведеного дослідження.

Крім того, рецензоване дисертаційне дослідження дає можливість для удосконалення широкого спектру інформаційних операцій щодо одного з найважливіших складників довкілля, а відтак – є суттєвим внеском в *сучасні тенденції природознавчого знання*, а саме в геоінформаційні технології та методи дистанційного дослідження Землі.

Значно доповнені технологічні прийоми в частині інформаційних технологій щодо ґрунтової інформації, що значною мірою характеризує прикладне застосування результатів дисертаційного дослідження Т. ЯМЕЛИНЦЯ.

3. Значущість дослідження для науки і практики та шляхи його використання

Теоретичне значення дисертаційного дослідження Т. ЯМЕЛИНЦЯ полягає у розробленні основ нового науково-прикладного напрямку в науках про Землю – інформаційного ґрунтознавства – з переконливими його методологічними і наукознавчими дефініціями: об'єктом, предметом, загальними та спеціальними методами і суб'єктом дослідження, а саме – наявністю зацікавленої інституції використання здобутих результатів. Різні складники цього дослідження характеризуються пріоритетами в галузі інформаційного ґрунтознавства і сприяють поширенню розроблених концептуальних підходів в інших напрямках науки про Землю.

Практична значущість і шляхи використання положень дисертації полягають у можливості та необхідності використання теоретичних, науково-методичних положень, результатів та висновків виконаного дослідження при численних видах нагромадження, зберігання та опрацювання великої кількості ґрунтових даних, які на прикладі ґрунтової інформаційної системи Львівської області, на основі розробленої бази даних являють собою систему показників, що описують властивості

ґрунтів з об'єктами, які формують ґрунтове тіло, власне – чинниками ґрунтоутворення. Важливими напрямками практичного використання результатів дисертаційного дослідження є низка інших практичних застосувань: а) забезпечення зв'язку між показниками і об'єктами за допомогою формальної логіки, що дозволяє опрацьовувати великі масиви інформації; б) обліку ґрунтової інформації; в) об'єднання даних різної тематики; г) використання цифрових ґрунтових карт і матеріалів ґрунтових обстежень певних регіонів; д) здійснення нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення. Як зазначено в дисертації, прикладна цінність результатів дослідження вже підтверджена численними зацікавленими установами, а також врахуванням у підготовці бакалаврів та магістрів на географічному факультеті, де працює здобувач.

4. Оцінка змісту, стилю та мови дисертаційної роботи, її завершеності та оформлення

Дисертаційна робота Т. ЯМЕЛИНЦЯ є завершеною науковою працею. Вона складається з анотації, переліку умовних позначень та скорочень, вступу, 8 розділів, висновків, списку використаних джерел з 258 найменувань (з них 158 – закордонних), додатків. Загальний обсяг дисертації становить 398 сторінок, з них – 346 с. її основна частина. Робота унаочнена 51 рисунком і 20 таблицями.

У **Вступі** йдеться про актуальність дослідження, сформульовано мету і завдання роботи, окреслено наукову новизну і практичне значення результатів.

Розділ 1 «Історична інтерпретація ґрунтової інформації» свідчить, що досліджені історичні етапи нагромадження та формалізації інформації про ґрунти, являють собою надійну платформу для формулювання концепції інформаційної моделі ґрунту, упорядкування категорій і понять інформації щодо ґрунту, а також визначити і застосувати можливості баз даних у побудові ґрунтових інформаційних систем. Констатовано, що першим кроком на шляху систематизації зібраної інформації є формування цілеспрямованих баз даних, а модель математичного опису ґрунту як самостійного тіла навколишнього середовища, в уявленнях попередніх дослідників, була першою спробою пошуку вирішення проблеми побудови моделей ґрунтів.

Переконливою і необхідною основою для подальших вишукувань здобувача, згідно чітко поставлених завдань, є **розділ 2 «Аналіз сучасних ґрунтових інформаційних систем країн світу»**. Тут йдеться про те, що міжнародні та окремі закордонні ґрунтові інформаційні системи дозволяють вирішити значну частку завдань інформаційного ґрунтознавства, проте, більшість з них ще не подають адекватної інформації для прогнозування змін ґрунтів на більшості територій земного суходолу, а методи вивчення властивостей ґрунту не стандартизовані, що

служить перешкодою для використання єдиних баз даних. Тому, здобувач вбачає необхідність продовження робіт по формалізації інформаційного ґрунтознавства, а посилення розробок у цій галузі дозволить збільшити внесок української школи ґрунтознавства у формалізацію ґрунтових досліджень.

У розділі 3 «**Теоретичні основи наукового напрямку інформаційного ґрунтознавства**» зроблено спробу представити методологічну модель проведеного дослідження і рецензенту вдалося розпізнати тут намагання здобувача вказати передумови обрання дисертаційної теми (сучасний стан знань про інформацію, дані і знання як базові поняття інформаційного ґрунтознавства), сформулювати об'єкт та предмет дослідження, навести відомості та стисло схарактеризувати методи дослідження і представити суб'єкт дослідження – зацікавленого споживача отриманих результатів у вигляді подальшого удосконалення нормативно-правового регулювання інформаційного забезпечення в ґрунтознавстві.

Розділ 4 «**Географічні інформаційні системи як основа аналізу ґрунтових ресурсів**» представляє широкий спектр інформації щодо географічних інформаційних систем у різноманітті підходів і наукових до визначення їхньої суті, призначення і можливостей. Послідовно розглядаються можливості і переваги географічних інформаційних систем у дослідженні природних об'єктів і розкриваються додаткові можливості просторового аналізу ґрунтів, їх властивостей і процесів на якісно новому науковому рівні. Схарактеризовано особливості інформаційного забезпечення географічних інформаційних систем і впевнено констатовано, що сучасним геоінформаційним технологіям притаманний найбільш досконалий інструментарій для розробки просторово-розподілених математичних ґрунтових моделей. Відтворення процесів взаємодії певного об'єкта та навколишнього середовища і встановлення критеріїв оптимізації цієї взаємодії та зменшення витрат на таку оцінку завдячують просторовому моделюванню засобами ГІС.

Розділ 5 «**Ґрунтова інформаційна система – базова одиниця інформаційного ґрунтознавства**» містить проаналізовану інформацію щодо стану зарубіжних і національних напрацювань в галузі використання інформаційних технологій для роботи з ґрунтовими даними. Окреслено найголовніші організаційні блоки створення ґрунтової інформаційної системи, аналізуються принципи організації просторових даних, визначено використання інших базових моделей. Проаналізовано основні недоліки методів переведення ґрунтових даних з аналогової в цифрову форму, а також інших аспектів створення баз даних. Зміст розділу завершує підготовчу частину дисертаційної роботи і зосереджує увагу читача на

викладі основних операційних і технологічних рішень по створенню інформаційної ґрунтової моделі.

Розділ 6 «**Проектування та створення ґрунтової інформаційної системи**» є, власне, одним із найважливіших здобутків дисертаційної роботи. Тут встановлено обґрунтування стандартів для впорядкування та опису ґрунтових об'єктів та ознак, розробку метаданих, які містять характеристику ґрунтових об'єктів і ознак, з метою їх ідентифікації, пошуку, оцінки і управління ними. Здійснено формалізацію основних показників ознак ґрунту, розроблено ґрунтову систему координат, що дозволяє визначити положення ґрунтового об'єкту в просторі серед інших елементів будови ґрунтового тіла, а також модель ґрунтових даних, яка передбачає поділ ґрунтових об'єктів на їх аксіоматичні та похідні категорії. Представлено розроблену інформаційну модель, яка дозволяє використовувати показники ґрунту спільно з визначеними показниками профілю чи горизонту в одній системі координат. Розділ охоплює 30 сторінок тексту і разом з наступним розділом 7 складає повну картину реалізації поставлених завдань, як теоретико-методичного, так і прикладного характеру.

Розділ 7 «**Ґрунтова інформаційна система Львівської області України**» являє собою детальний опис створеної інформаційної ґрунтової системи складного у природному відношенні регіону та її теоретичний та прикладний аналіз. При її аналізі відзначається відкритість програмного забезпечення та інші можливості, пов'язані з можливими змінами у введенні нових даних. Потужне інформаційне унаочнення викладу змісту ґрунтової інформаційної моделі (23 рисунки та 7 таблиць, разом більше 60 сторінок тексту) є важливим здобутком дисертаційного дослідження і придатне для ознайомлення з широким загальним зацікавлених споживачів отриманих результатів.

Розділ 8 «**Інші види ґрунтової цифрової інформації та їх прикладне застосування**» характеризує подальше цільове використання сформованих даних про ґрунтовий покрив, а також властивості ґрунтів у різних галузях господарства. Відзначено, що одним із сучасних напрямків в інформаційному ґрунтознавстві є вирішення прикладних завдань із залученням онлайн ресурсів, пошук даних, планування польових ґрунтових досліджень і наводиться аналіз найбільших онлайн проєктів із розміщенням і роботою з ґрунтовими даними. А використання відкритої ГІС-програми QGIS в комплексі з ґрунтовими базами даних дозволить використовувати та інтегрувати нагромаджені дані в міжнародні інформаційні системи глобального рівня.

Загальні висновки дисертації повністю відображають її мету і завдання.

Дисертацію Т. ЯМЕЛИНЦЯ та її автореферат написано державною мовою з дотриманням стилю, притаманного науковим публікаціям. Дисертацію та автореферат належним чином оформлено й проілюстровано необхідними й достатніми за обсягом табличними та картографічними матеріалами.

5. Дискусійні положення, зауваження та пропозиції

1. Видається надто розгорнутою характеристика новизни наукових положень дисертаційної роботи. Звичайно ж, не кожен читач може точно уявити собі наукову важливість отриманих результатів, але пояснення в пунктах наукової новизни суті певних процедур отримання нового знання (а таке пояснення в подальшому представлено в дисертації відповідними розділами і підрозділами) є надто детальним, в т.ч. і в авторефераті.

2. Опонент вважає також дискусійним правомірність деяких формулювань здобувача. Наприклад, у **Вступі, авторефераті** та інших розділах згадується, що «... поняття інформації є фундаментальним не тільки в науці про інформацію, але і в інших галузях наук, зокрема і в ґрунтознавстві». Варто було б зазначити – *в науках про Землю*, оскільки саме ці науки, зважаючи на надзвичайно важливі системні властивості докільля лише в сучасну епоху набувають можливості залучити до традиційних методів дослідження природного середовища методи інформаційних технологій та ГІС-методи. Тим самим, здобувач ніби применшує наукове значення своєї праці, яка на такому високому рівні вказує перспективи застосування інформаційних технологій щодо чи не найскладнішого матеріального феномену – складників докільля.

3. В характеристиці методів дослідження інформаційного ґрунтознавства (розділ 3) теоретико-методологічні спроби здобувача виглядали б більш переконливо в разі висловлення власного відношення до ролі загальнонаукових методів в своєму дисертаційному дослідженні (діалектичного, системного тощо).

4. У першому висновку 6 розділу не вистачає початкового слова «Встановлено ...», оскільки без нього цей абзац звучить як декларація одного з важливих завдань інформаційного ґрунтознавства, на основі якого у висновках вже дійсно наводяться важливі отримані результати. Хоча, можна зрозуміти прагнення автора вказати цим нагадуванням про важливість значення проведеного дослідження як вагомого кроку у формуванні інформаційних моделей інших складників докільля, і саме для фахівців інших галузей дослідників природного середовища звучить це нагадування.

5. В частині пропозицій для продовження вельми актуальних досліджень здобувача в царині інформаційного ґрунтознавства відзначимо необхідність застосування розроблених в дисертації положень для

інформаційної інтерпретації ролі особливостей рельєфу земної поверхні у формуванні, функціонуванні та деградації ґрунтового покриву, оскільки, загальновідомо, що морфолого-морфометричні, генетичні вікові та динамічні властивості рельєфу мають суттєвий вплив на всіх зазначених етапах життя ґрунтів.

6. Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях.

За темою дисертації опубліковано 36 наукових праць, в т.ч. – 1 монографія та 1 розділ в монографії. 15 статей опубліковано у фахових виданнях, рекомендованих МОН України, 10 публікацій – у зарубіжних наукових виданнях, 5 статей у інших наукових виданнях, а також 6 тез доповідей на наукових конференціях. Обсяг і зміст опублікованих праць Т. ЯМЕЛИНЦЯ свідчать, що вони з достатньою повнотою висвітлюють результати дисертації.

7. Ідентичність змісту автореферату і основних положень дисертації

Зміст автореферату є ідентичним змісту основних положень дисертації Т. ЯМЕЛИНЦЯ.

8. Відповідність дисертації вимогам «Порядку присудження наукових ступенів» та нормативних актів МОН України

Докторська дисертація Т. Ямелинця відповідає вимогам п.п. 9, 10, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 р. (зі змінами, які внесені згідно з Постановами КМУ № 656 від 19.08.2015 р., № 1159 від 30.12.2015 р. та № 567 від 27.07.2016 р.) щодо дисертаційних робіт, які подаються на здобуття наукового ступеня доктора наук, інших нормативних актів МОН України. За змістом дисертаційна робота повністю відповідає паспорту спеціальності 11.00.05 – біогеографія та географія ґрунтів.

Загальний висновок

Дисертація ЯМЕЛИНЦЯ Тараса Степановича «Теоретичні основи і практика інформаційного ґрунтознавства» є завершеною працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності вирішують конкретну наукову задачу – здійснити комплексний аналіз інформаційної моделі ґрунту та розробити підходи до інтерпретації ґрунтової інформації, сформулювати теоретичні, методологічні і понятійні категорії наукового напрямку інформаційного ґрунтознавства, розробити методи формалізації основних понять предметної області ґрунтознавства, необхідних для переходу від візуально доступних форм зберігання ґрунтових даних до електронних форм, а також створити просторово-

семантичну модель опису ґрунтів у виглядіґрунтової інформаційної системи.

Це становить важливе значення для розвитку загального ґрунтознавства та географії ґрунтів в цілому, та є важливим підґрунтям для вирішення численних прикладних питань сучасного ґрунтознавства і відповідає вимогам пп. 9, 10, 12, 13 чинного «Порядку присудження наукових ступенів», що висуваються до докторських дисертацій. Автор дисертаційної роботи – ЯМЕЛИНЕЦЬ Тарас Степанович заслуговує присудження наукового ступеня доктора географічних наук за спеціальністю 11.00.05 – біогеографія і географія ґрунтів.

Офіційний опонент –

професор кафедри землезнавства та геоморфології Київського національного університету імені Тараса Шевченка МОН України, доктор географічних наук, професор

В.В. Стецюк

В.В. Стецюк

Власноручний підпис професора В.В. Стецюка засвідчую:

Підпис
Вчений
Караульна
01.03



В.В. Стецюк