

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **Голована Юрія Мироновича**  
на тему «**Геоінформаційні технології оцінки і прогнозу якості ґрунтів на регіональному рівні**», представлену на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 - Комп'ютерні науки

### **Актуальність теми дисертації.**

Дисертаційна робота присвячена розробці та удосконаленню геоінформаційних систем для оцінки та прогнозу еколого-ресурсної якості ґрунтів на регіональному рівні в умовах антропогенного навантаження з метою підвищення ефективності прийняття управлінських рішень.

Актуальність теми доведена у вступі роботи і обумовлюється тим, що одним із перспективних напрямків оптимізації експлуатації ґрунтів є застосування причинно-наслідкових взаємозв'язків всередині екосистеми. Саме це дозволяє покращити природоохоронну діяльність, а розробка сучасних методів рекультивації та відновлення агроценозів дає можливість по новому підійти до вирішення проблеми забезпечення їх сталого розвитку. Існуюча концепція розвитку екосистем обумовлює встановлення наукових закономірностей їх розвитку, що дає змогу оцінити еколого-стабілізуючу роль складових ґрунтового покриву на територіях агро- та урбоценозів.

Екологічна ситуація в Україні характеризується значним техногенним навантаженням на природні та антропогенно-змінені ландшафти, які потребують постійного захисту. На сьогоднішній день кількість порушених територій досягла критичних рівнів, тому проведення ефективної екологічної оцінки та використання інженерних рішень з подальшим виконанням екологічних завдань є нагальною потребою.

Робота є циклом досліджень, виконаних у 2018-2023 роках з метою розробки методів, технологій та засобів комплексного моніторингу ґрунтів для підвищення оперативності та ефективності досліджень з використанням ДЗЗ-технологій. Комплекс досліджень включає оброблення, передавання, збереження та аналіз інформації про стан ґрунтового покриву, прогнозування його змін і розроблення інформаційно-архітектурної системи моніторингу ґрунтів.



## **Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.**

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному:

- обґрунтовано наукові та методичні підходи предметно-орієнтованої оцінки даних ґрунтового покриву на регіональному рівні на основі технології геоінформаційних систем і дистанційного зондування Землі з космосу;

- розроблено ієрархічну модель розвитку ерозійних процесів для оцінювання земель сільськогосподарського призначення;

- розроблено методи і моделі ідентифікації техногенезу ґрунтів, із застосуванням дистанційних методів лабораторно-польових вимірювань запропоновано картографічну схему екологічного забруднення ґрунтового покриву Тернопільської області;

- створено фактографічні та картографічні моделі техногенного та антропогенного навантаження на локальну систему з одночасним поєднанням контактних і дистанційних методів, даний підхід забезпечує об'єктивність первинної, аналітичної і прогнозної екомоніторингової оцінки ґрунтів.

- вдосконалено основні властивості системи маршрутизації на мережному рівні між вузлами, що взаємодіють та передається окремими пакетами.

Достовірність наукових результатів забезпечується застосуванням класичних методів системного аналізу, синтезу, а також застосуванням системного підходу до вивчення оцінки якості ґрунтів, перевіркою отриманих результатів за допомогою теорії ймовірностей і математичної статистики, рекогносцирування при проведенні натурних експериментів, метод дистанційного зондування Землі та контактні методи екологічного моніторингу.

Наукові дослідження були виконані здобувачем в Інституті телекомунікацій і глобального інформаційного простору у відділі досліджень навколишнього середовища під керівництвом завідуючого відділом досліджень навколишнього середовища, доктора технічних наук, старшого наукового співробітника Триснюка Василя Миколайовича.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання з розробки та удосконалення методів та моделей геоінформаційних систем для оцінки та прогнозу якості ґрунтів в умовах антропогенного навантаження та підвищення ефективності прийняття управлінських рішень виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

**Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.**

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача

Голована Ю.М.



повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми Інформаційні технології.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям технічних наук.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Голована Юрія Мироновича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

### **Мова та стиль викладення результатів.**

Дисертаційна робота написана українською мовою.

Робота виконана якісно, із застосуванням логічних переходів та узагальнень, викладена науковим стилем грамотною українською мовою. Загальноприйнята термінологія та спеціальні терміни використані відповідно своєму значенню з необхідним поясненнями.

Дисертація складається з вступу, 4 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 159 сторінок.

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, розглянуто зв'язок роботи з науковими темами та актуальними напрямками, сформульовані мета та задачі дослідження, розкрито наукову новизну та практичну цінність.

У **першому** розділі проведено огляд літературних джерел вибраної тематики та встановлено особливості розвитку, експлуатації та відновлення ґрунтів на територіях, які порушені антропогенною діяльністю. Охарактеризовано використання геоінформаційних систем під час моніторингу ґрунтів та визначено їх нові функції. Визначено інструментальні моделі для вирішення геоінформаційних задач оцінки і прогнозу якості ґрунтів на регіональному рівні.

У **другому** розділі представлено розроблені автором дистанційні методи моніторингу ґрунтового покриву, які спрямовані на забезпечення точного просторового суміщення матеріалів, отримання з них динамічної цільової інформації і потребує вибору відповідної технології обробки даних ґрунтового покриву. Виділені основні параметри, які змінюють свої показники у процесі експлуатації інженерної ґрунтозахисної функції, що пов'язану з поглинанням діоксиду вуглецю, затримання пилу та сажі внаслідок проведеного екологічного моніторингу у 2018-2023 роках. За результатами експериментів було



обґрунтовано математичну модель зображення, використовуючи бімодальні нормальні закони розподілу.

У **третьому** розділі, на основі проведених моніторингових даних та отриманих результатів було розроблено нове інформаційно-технічне супроводження оцінки забруднення ґрунтів. Вдосконалено існуючу методику забезпечення відбору проб ґрунту за допомогою нових інструментальних методів та проведено аналітичні розрахунки ґрунтового покриву досліджуваної території. На основі геінформаційних технологій створено картографічну модель екологічного стану ґрунтів території дослідження.

У **четвертому** розділі розроблено функціональну комплексну модель геоінформаційних систем для оцінки та прогнозу якості ґрунтів. Розроблено стратегія оцінювання стану ґрунтового покриву, що включає: використання суб'єктно-об'єктного підходу; комплексні або інтегральні індикатори; принципах екологічного нормування. Аналіз геопорталів дозволив виявити інформацію про паспортизацію земельних ділянок, метеорологічну обстановку під час сезону і структуру рельєфу місцевості. Розглянуто функціональні можливості ArcGIS для вирішення задач екологічного моніторингу ґрунтів, яка має системний вплив на розробку моделі.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

### **Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.**

Наукові результати дисертації висвітлені у 22 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 7 статті у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; 3 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Scopus, 1 патент України на корисну модель; 1 розділ в колективній монографії, що рекомендована до друку Вченою радою Інституту телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України та пройшли рецензування.

Також результати дисертації були апробовані на 11 наукових фахових конференціях.

Всі роботи виконані на належному науковому рівні, що доведено незалежним рецензуванням в процесі подачі матеріалів до друку, з дотриманням правил академічної доброчесності та мають особистий внесок здобувача у вигляді виконаної експериментальної частини, проведеного екологічного моніторингу, виконаних математичних розрахунків, обробки та аналізу отриманих даних, побудови математичних моделей, прогнозування стану ґрунтового покриву.



Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

#### **Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.**

Дисертаційна робота має наступні недоліки та зауваження:

1) До розділів зроблені вступи, які представлені загальними фразами і були би більш доречними в загальному тексті першого підрозділу розділів роботи.

2) Одночасне посилання понад 3-х джерел є недоречним для наукових робіт, оскільки складається враження, що всі автори розглядали одне й теж саме.

3) Розділ 2 утримує теоретичний матеріал, більше доречного для першого розділу роботи.

4) По тексту роботи не вистачає посилань на деякі рисунки, що примушує замислитись, де авторська робота, а де – продовження цитування.

5) У вступі роботи наведено 6 задач, а висновки мають 9 результатів. Кожній задачі повинен відповідати один висновок, інакше складається враження, що здобувач відступив від поставлених раніше задач дослідження.

6) В роботі дещо недотримані стандарти оформлення (дефіси замість тире, відступи між заголовком і текстом, оформлення маркованих списків), або застосування при оформленні стилів, які призводять до зміщення тексту не за вимогами, що висуваються до оформлення дисертаційних робіт.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

#### **Висновок про дисертаційну роботу.**

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Голована Юрія Мироновича на тему «Геоінформаційні технології оцінки і прогнозу якості ґрунтів на регіональному рівні» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для Інформаційних технологій. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Голован Юрій Миронович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань Інформаційні технології за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки.

**Рецензент:**

Старший науковий співробітник  
ІТГП НАН України, к.т.н., ст. досл.

*О. Кряжич* Ольга КРЯЖИЧ

М.П.

«07» серпня 2023 року

*Лідер засвідчує:  
Вчений сарйвар  
ІТГП НАНУ,  
к.т.н., с.н.с.*

*Вікторія КЛИМЕНКО*

