



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
Національного університету  
«Львівська політехніка»

д.т.н., проф. Іван ДЕМИДОВ

" 16 " 05 2025 р.

## Висновок

**про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів  
дисертації «Цифрове управління геоданими для просторового розвитку  
територій на прикладі Зимноводівської громади»**

**здобувача наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю  
193 Геодезія та землеустрій (галузь знань 19 Архітектура та будівництво)**

**Білявського Максима Олеговича**

(Ім'я та прізвище Здобувача)

**наукового семінару кафедри інженерної геодезії**

**Навчально-наукового інституту геодезії**

### 1. Актуальність теми дисертації

Актуальність дисертаційної роботи обумовлена необхідністю цифрової трансформації процесів, пов'язаних із плануванням, обліком і контролем за використанням земельних ресурсів у територіальних громадах. У зв'язку з децентралізацією влади в Україні, особливо після передачі значних земельних масивів до комунальної власності, перед територіальними громадами постало завдання створення ефективної, прозорої та технологічно сучасної системи управління просторовими даними. Наукова проблема, яка розв'язується в дисертації, є надзвичайно актуальною також у світлі державної стратегії з розвитку Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД), яка передбачає інтеграцію геоданих усіх рівнів управління та їх відповідність європейським стандартам INSPIRE. У зв'язку з цим, дослідження, яке

спрямоване на розробку ГІС-моделі для управління земельними ресурсами на прикладі Зимноводівської ТГ, має високу прикладну та стратегічну цінність. Застосування ГІС для управління земельними ресурсами у територіальних громадах активно обговорюється на наукових конференціях і підтримується державними ініціативами. Актуальність даної теми підтверджується практичним попитом на геоінформаційні портали, прикладами яких є впровадження геопорталів у громадах Київської, Львівської, Рівненської областей тощо.

Таким чином, тема дисертації є відповіддю на конкретні запити місцевого самоврядування, державної політики діджиталізації, наукових завдань у сфері геодезії та землеустрою, а також загальноєвропейських тенденцій у контексті просторового управління.

## **2. Зв'язок теми дисертації з державними програмами, науковими напрямами університету та кафедри**

Тема дисертаційної роботи відповідає науковому напрямку кафедри інженерної геодезії навчально-наукового інституту геодезії Національного університету „Львівська політехніка” за тематикою: «Розробка нових технологій виконання інженерно-геодезичних робіт». Вихідні дані для виконання дисертаційного досліджень частково отримані під час виконання робіт згідно з договором НДР № 518 «Створення ортофотоплану в масштабі 1:2000 с. Зимна Вода та с. Лапаївка Зимноводівської сільської ради», у рамках якого було ініційовано виконання робіт із аерознімання території.

Дисертаційна робота пов'язана з державною політикою цифрової трансформації, розвитку геоінформаційних технологій і просторового планування в Україні. Робота відповідає вимогам Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) та враховує європейські стандарти INSPIRE щодо інтеграції просторових даних. Проект може бути корисним для місцевих громад, що впроваджують стратегії розумного управління ресурсами та розвивають геоінформаційні портали для оптимізації просторового планування.

### 3. Особистий внесок здобувача в отриманні наукових результатів

Особистий внесок здобувача полягає у виконанні теоретичних та експериментальних досліджень, опрацюванні отриманих результатів, формулюванні основних положень і висновків. Дисертаційне дослідження є одноосібною науковою працею з питань удосконалення теоретичних, методичних та практичних аспектів в сучасному цифровому управлінні територіальними громадами. Наведені в роботі науково-практичні положення виконані здобувачем особисто. Із наукових праць, опублікованих у співавторстві у дисертації використано лише власні розробки

Основні дані, що формують зміст та результати дисертаційної роботи, розроблені автором самостійно, зокрема:

- визначено, що геоінформаційні системи є ключовими інструментами цифрової трансформації управління просторовими даними;
- розкрито структуру геоінформаційної системи як сукупності апаратного і програмного забезпечення, просторових і атрибутивних даних, користувачів та методів просторового аналізу;
- досліджено ключові проблеми управління земельними ресурсами, зокрема низьку точність геопросторових даних, відсутність оновлених топографічних карт та недостатню інтеграцію ГІС у місцеве управління;
- представлено порівняльний аналіз економічних переваг землеволодіння та землекористування, що дає можливість оцінити оптимальні варіанти управління землею;
- запропонована методика цифрового моделювання земель, що дозволить оптимізувати використання земельних ресурсів, покращити просторове планування та підвищити прозорість земельних відносин;
- систематизовано процес функціонування ГІС ТГ для удосконалення системи управління землеволодіннями та землекористуваннями;
- проаналізовано роль геотехнологій у прийнятті управлінських рішень, а також основні виклики, пов'язані з впровадженням ГІС в Україні;

- створено локальну базу геопросторових даних для частини Зимноводівської громади з тематичними шарами в середовищі QGIS, що забезпечило ефективну візуалізацію та аналіз інформації про землекористування;

- виявлено проблеми у контексті актуальності, точності та доступності геопросторових даних для органів місцевого самоврядування на основі аналізу сучасного забезпечення ТГ якісними картографічними матеріалами та ГІС;

- запропоновано класифікацію основних типів невідповідностей у просторовому положенні зареєстрованих земельних ділянок: невнесені ділянки, самовільне використання, помилки в координатах тощо;

- отримано кадастрові та просторові дані у межах ділянки дослідження, які включають дані ГНСС-спостережень, дані аерознімання території, містобудівну інформацію тощо;

- розроблено авторську панель інструментів у програмному пакеті QGIS під назвою "Геоінструменти", за допомогою можливостей Python-консолі, яка складається із п'яти віджетів.

#### **4. Достовірність та обґрунтованість отриманих результатів та запропонованих автором рішень, висновків, рекомендацій**

Наукові положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи теоретично обґрунтовані, а їх достовірність підтверджена результатами емпіричних досліджень. Отримані результати не суперечать науковим дослідженням та положенням інших дослідників у галузі геоінформаційного аналізу та цифрового управління земельними ресурсами, водночас доповнюючи існуючі підходи за рахунок інтеграції багатоджерельних даних, автоматизації просторового аналізу та застосування відкритих програмних рішень. Висновки роботи узгоджуються з сучасними концепціями цифрового кадастру, управління територіями на засадах сталого розвитку, а також з методичними принципами створення локальних геопорталів. Рівень наукової обґрунтованості, достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій, розроблених

автором, не викликає сумнівів.

## **5. Ступінь новизни основних результатів дисертації порівняно з відомими дослідженнями аналогічного характеру**

Наукова новизна одержаних результатів полягає у вирішенні завдань, пов'язаних із впровадженням цифрових технологій у просторове управління громадами, а також розробленні та удосконаленні методик та інструментів цифрового управління земельними ресурсами та геоданими на рівні територіальної громади, які забезпечують інтеграцію багатоджерельних просторових даних, виявлення кадастрових помилок, аналіз фактичного землекористування та формування управлінських рішень на основі інструментів ГІС. Ступінь наукової новизни дисертаційних досліджень визначають наступні основні результати:

Удосконалено методику цифрового моделювання землекористувань та землеволодінь, яка за рахунок чіткої структуризації процесів дозволяє підвищити рівень довіри населення до місцевої влади та забезпечити актуальний рівень прозорості в процесах управління земельними ресурсами.

Запропоновано удосконалений комплексний підхід до геоінформаційного картографування територій громад, який передбачає інтеграцію у бази даних – аерознімання, ГНСС-спостережень, містобудівної та технічної документації, а також ГІС-інструментів для аналізу, перевірки та актуалізації кадастрових даних.

Розроблено концепцію локальної бази даних на основі інтеграції авторської панелі інструментів у середовище QGIS.

Сформовано пропозиції щодо удосконалення кадастрової системи України, які базуються на залученні органів місцевого самоврядування до виявлення та вирішення проблем у сфері земельних відносин.

## **6. Перелік наукових праць, які відображають основні результати дисертації**

**Статті в наукових періодичних фахових виданнях України за спеціальністю:**

1. Музика Н. М., Білявський М. О. Комплексний план просторового розвитку територіальних громад - завдання та шляхи вирішення // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. – 2022. – Вип. 2 (44). – С. 130–136. (Особистий внесок: здійснено дослідження щодо змісту та мети розроблення КППР території територіальних громад).

2. Білявський М. О. Інноваційні підходи до проблем геопросторового картографування територій // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. – 2023. – Вип. 2 (26). – С. 36–41. (Особистий внесок: розкрито проблему відсутності централізованого забезпечення ТГ просторовими даними, сформовано інноваційні методи у сфері геодезії, інженерної геодезії та ГІС, які застосовують для вирішення проблем геопросторового картографування територій).

3. Церклевич А. Л., Білявський М. О., Миронець О. В., Гудз В. Ф., Щур Б. І. Інвентаризація земель у територіальних громадах: організаційні та технічні виклики // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. – 2024. – Вип. 2 (48). – С. 94–102. (Особистий внесок: проведено аналіз використання БПЛА у контексті створення високоточних ортофотопланів та ЦМР, частково проведено відповідні розрахунки).

4. Бубняк І. М., Більчук О. М., Бевза В. В., Зібровський А., Музичук І. С., Білявський М. О. Застосування та опрацювання результатів лазерного сканування в цивільному будівництві. // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва : збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК. – 2024. – Вип. 1 (47). – С. 89–100. (Особистий внесок: проведено частину комплексу польових робіт, оцінено перспективи застосування лазерних сканерів).

5. Білявський М. О. Розробка методики цифрового моделювання

землекористувань та землеволодінь громади. // Український журнал прикладної економіки та техніки. - 2025. - Том 10. № 1. - С. 133 – 139. (Особистий внесок розроблено комплексну методику цифрового моделювання землекористувань та землеволодінь територіальних громад із використанням геоінформаційних технологій (ГІС) та дистанційного зондування Землі (ДЗЗ)).

**Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації, а саме: матеріали й тези міжнародних і вітчизняних науково-технічних та наукових конференцій:**

1. Церклевич А. Л., Віват А. Й., Білявський М. О. Трансформація геодезії: від минулого до сьогодення // Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні та природокористуванні : матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, 28-30 жовтня 2021 р., Ужгород. – 2021. – С. 27–32. (Особистий внесок: сформовано рекомендації щодо застосування новітніх технологій та оформлено тези).

2. Церклевич А. Л., Миронець О. В., Гудз В. Ф., Щур Б. І., Білявський М. О. Нові технології і проблемні питання інвентаризації земель та нерухомості ОТГ // Геофорум-2024 : матеріали міжнародної науково-технічної конференції, 10–12 квітня 2024 р., Львів, Брюховичі, Україна. – 2024. – С. 179–183. (Особистий внесок: проведено аналіз використання БПЛА у контексті створення високоточних ортофотопланів та ЦМР, частково проведено відповідні розрахунки, представлено роботу на конференції).

#### **7. Апробація основних результатів дослідження на конференціях, симпозіумах, семінарах тощо**

Основні положення та результати наукових досліджень, що включені до дисертації, пройшли апробацію на міжнародній науково-технічній конференції «Geoforum-2024» - Нові технології і проблемні питання інвентаризації земель та нерухомості ОТГ (Львів, Брюховичі, 2024 р.), а також на X Міжнародній

науково-практичній конференції - Нові технології в геодезії, землевпорядкуванні та природокористуванні (Ужгород, 2021 р.).

**8. Наукове значення виконаного дослідження із зазначенням можливих наукових галузей та розділів програм навчальних курсів, де можуть бути застосовані отримані результати**

Результати дисертаційного дослідження мають міждисциплінарний характер і становлять наукову цінність для кількох галузей знань, зокрема для:

- 1) геодезії, картографії та землеустрою (спеціальність 193 *Геодезія та землеустрій*);
- 2) комп'ютерних наук (спеціальність 122 *Комп'ютерні науки*), зокрема при розробці ГІС-застосунків, інструментів обробки просторових даних, візуалізації кадастрової інформації та веб-сервісів;
- 3) містобудування та просторового планування як складової освітньо-наукових програм за спеціальністю 192 *Будівництво та цивільна інженерія*, зокрема в частині аналізу функціонального зонування, використання ГІС для планування територій, моделювання забудови;
- 4) публічного управління та адміністрування (спеціальність 281 *Публічне управління та адміністрування*), зокрема в частині цифровізації послуг територіальних громад та впровадження е-сервісів просторового управління.

Отримані результати дисертаційного дослідження дозволяють удосконалити та осучаснити навчальні плани відповідно до аналізу реальних потреб ринку та державної політики цифрової трансформації, а також сприяють формуванню практичних навичок, необхідних фахівцям у сфері геодезії, кадастру, просторового управління та діджиталізації територій.

**9. Практична цінність результатів дослідження із зазначенням конкретного підприємства або галузі народного господарства, де вони можуть бути застосовані**

Практична цінність результатів дисертаційного дослідження полягає у можливості безпосереднього впровадження удосконаленого комплексного підходу до геоінформаційного картографування територій та запропонованої концепції ГІС в діяльність органів місцевого самоврядування, що відповідають за облік, моніторинг та управління земельними ресурсами. Запропонована у роботі концепція ГІС-моделі була апробована на прикладі Зимноводівської територіальної громади Львівської області, де підтвердила свою ефективність у виявленні кадастрових помилок, актуалізації меж землекористування та оптимізації містобудівного планування.

Розроблені методики та інструменти можуть бути впроваджені в інших громадах України для створення локальних геопорталів, інвентаризації земель, аналізу накладок, підвищення рівня ефективності у прийнятті рішень та підвищення прозорості у земельних відносинах. Зокрема, результати дослідження становлять інтерес для територіальних громад, управлінь архітектури, департаментів містобудування та землепорядкування. Таким чином, дослідження має як локальне, так і загальнодержавне значення, створюючи основу для впровадження інновацій у сфері цифрового просторового управління.

#### **10. Оцінка структури дисертації, її мови та стилю викладення**

Дисертація складається із анотації, вступу, трьох розділів основної частини, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації складає 176 сторінок машинописного тексту, з них: 149 сторінок основної частини, 10 сторінок анотації, 153 позиції списку літератури на 16 сторінках та додатки на 12 сторінках. Дисертація за структурою, мовою та стилем викладення відповідає вимогам МОН України.

**У ході обговорення дисертації до неї не було висунуто жодних зауважень щодо самої суті роботи.**

**11. З урахуванням зазначеного, на науковому семінарі кафедри інженерної геодезії навчально-наукового інституту геодезії ухвалили:**

**11.1.** Дисертація Білявського Максима Олеговича «Цифрове управління геоданими для просторового розвитку територій на прикладі Зимноводівської громади» є завершеною науковою працею, у якій розв'язано конкретну науково-практичну проблему впровадження цифрових технологій у просторове управління громадами, а також розроблення та удосконалення методик та інструментів цифрового управління земельними ресурсами та геоданими на рівні територіальної громади, які забезпечують інтеграцію багатоджерельних просторових даних, виявлення кадастрових помилок, аналіз фактичного землекористування та формування управлінських рішень на основі інструментів ГІС, що має важливе значення для галузі знань 19 (Архітектура та будівництво).

**11.2.** Основні наукові положення, методичні розробки, висновки та практичні рекомендації, викладені у дисертаційній роботі, логічні, послідовні, аргументовані, достовірні, достатньо обґрунтовані. Дисертація характеризується єдністю змісту.

**11.3.** У 8 наукових публікаціях повністю відображені основні результати дисертації, з них 6 статей у наукових фахових виданнях України та 2 публікації у матеріалах конференцій, з яких 1 індексується в базі Scopus.

**11.4.** Дисертація відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації», Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (Постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, зі змінами).

11.5. Дисертація є результатом самостійних досліджень, не містить елементів фальсифікації, компіляції, плагіату та запозичень, що констатує відсутність порушення академічної доброчесності. Використання текстів інших авторів мають належні посилання на відповідні джерела.

11.6. З урахуванням наукової зрілості та професійних якостей Білявського М. О. дисертація «Цифрове управління геоданими для просторового розвитку територій на прикладі Зимноводівської громади» рекомендується для подання до розгляду та захисту у спеціалізованій вченій раді.

За затвердження висновку проголосували:

|            |   |                     |
|------------|---|---------------------|
| за         | - | <b>Вісімнадцять</b> |
| проти      | - | (немає)             |
| утримались | - | (немає)             |

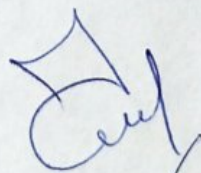
Головуючий на науковому  
семінарі кафедри інженерної  
геодезії інституту геодезії  
д.т.н., професор



Анатолій ЦЕРКЛЕВИЧ

Рецензенти:

д.т.н., доцент  
доцент кафедри ФГІ ІГДГ



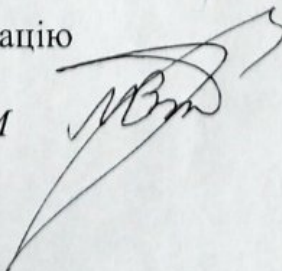
Борис ЧЕТВЕРІКОВ

к.т.н., доцент  
Заступник директора з науково-  
педагогічної роботи ІГДГ



Марія МАЛАНЧУК

Відповідальний у ННІ за атестацію  
PhD  
к.т.н., пров.інженер каф. КГМ



Віктор ЛОЗИНСЬКИЙ

"09" 05 2025 р.