

РЕЦЕНЗІЯ
на дисертаційну роботу
БІЛЯВСЬКОГО МАКСИМА ОЛЕГОВИЧА
«ЦИФРОВЕ УПРАВЛІННЯ ГЕОДАНИМИ ДЛЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ
ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ ЗИМНОВОДІВСЬКОЇ ГРОМАДИ»

подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії
в галузі знань 19 – Архітектура та будівництво
та спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій

1. Актуальність, мета і задачі дослідження. Зв'язок з науковими програмами, планами та темами

Реформа місцевого самоврядування надала громадам більше повноважень, водночас поставивши перед ними нові завдання з ефективного управління ресурсами, планування забудови, охорони навколишнього середовища та соціально-економічного розвитку. Використання геопросторових даних стало ключовим інструментом для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Однак багато громад, зокрема сільських та селищних, стикаються з відсутністю ефективних цифрових систем управління геоданими. Це ускладнює інтегроване планування, ведення документації, залучення інвестицій і розробку стратегій сталого розвитку. У цьому контексті дослідження, спрямоване на розробку та впровадження цифрових моделей управління геоданими для територіальних громад, є надзвичайно актуальним. Зимноводівська громада слугує показовим прикладом, на основі якого можна формувати практичні рекомендації для широкого кола громад України.

Основна мета дослідження полягає у розробці методів та інструментів цифрового управління геоданими, які сприяють оптимізації просторового розвитку громад, зокрема Зимноводівської громади. Дисертаційне дослідження виконано в рамках наукових планів кафедри інженерної геодезії Інституту геодезії Національного університету «Львівська політехніка» за напрямом «Створення інноваційних технологій для виконання інженерно-геодезичних робіт». Тематика роботи узгоджується з пріоритетами державної політики України у сфері цифрової трансформації, розвитку геоінформаційних систем та просторового планування. Результати дослідження відповідають концепції Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД) та орієнтовані на впровадження стандартів INSPIRE Європейського Союзу щодо інтеграції просторової інформації. Запропоновані підходи можуть мати практичне значення для територіальних громад, які впроваджують принципи «розумного» управління ресурсами та розвивають цифрові геопортали для покращення просторового планування.

2. Аналіз основного змісту, наукової новизни, вірогідності досліджень, обґрунтованості та рекомендацій

Дисертаційна робота Білявського М.О. складається з анотації, вступу, трьох розділів основної частини, висновків та списку літератури. Загальний обсяг дисертації становить 147 сторінок зокрема 121 сторінка основної частини, включаючи 42 рисунки, 9 таблиць та 140 позицій списку літератури.

У *вступі* наведено актуальність теми, визначено мету, зазначено зв'язок роботи з науковими планами, з'ясовано стан дослідження проблеми, на розв'язання якої спрямовується науковий пошук, об'єкт і предмет дослідження, розкрито наукову новизну, практичне значення отриманих результатів, подано інформацію щодо апробації та публікації результатів дослідження

У **першому розділі** дисертаційної роботи здійснено ґрунтовний теоретичний аналіз ключових понять та концептуальних засад функціонування геоінформаційних систем (ГІС). Охарактеризовано історичний розвиток ГІС, їх еволюцію та сучасні напрями застосування у різних сферах управління та планування. Особливу увагу приділено розгляду передових технологічних рішень, які забезпечують просторовий аналіз, моделювання та візуалізацію даних для підтримки процесів цифрового управління територіями. Зокрема, розглянуто роль ГІС у містобудівному проектуванні, веденні земельного кадастру, управлінні природними ресурсами та регіональному плануванні. Визначено сучасні тенденції впровадження ГІС як в Україні, так і за кордоном, проаналізовано чинну нормативно-правову базу, яка регулює збір, опрацювання та використання геопросторової інформації.

Другий розділ присвячено дослідженню процесів формування землеволодінь і землекористувань у межах територіальних громад в умовах реформи децентралізації. Вдосконалено методику цифрового моделювання структури землекористування з урахуванням реальних даних і специфіки місцевої забудови та земельних ресурсів. Детально проаналізовано механізми просторового планування, організацію кадастрового обліку, а також напрями інтеграції геоінформаційних систем у систему муніципального управління. Проведено оцінку актуального стану земельного фонду громади, визначено потенційні проблеми та запропоновано шляхи їх вирішення за допомогою цифрових інструментів планування. Показано, як моделі цифрового землекористування можуть підвищити ефективність стратегічного управління територіями та покращити прозорість у прийнятті рішень на місцевому рівні.

Третій розділ зосереджений на практичних аспектах картографування та збору просторової інформації із застосуванням сучасних геоінформаційних технологій. Описано технології збору геоданих, зокрема використання глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС), аерознімання з безпілотних літальних апаратів (БПЛА), а також опрацювання супутникових знімків для побудови високоточних ортофотопланів територій. Розроблено підходи до створення тематичних картографічних шарів, їхньої інтеграції в інформаційні системи, а також візуалізації змін у землекористуванні. Наведено приклади аналітичного використання картографічних даних для підтримки прийняття рішень у сфері просторового управління громадою.

У висновках дисертаційної роботи наведено основні результати, що розв'язують важливу науково-практичну задачу щодо дослідження та вдосконалення методології геоінформаційного картографування територій територіальних громад з використанням сучасних ГІС-технологій.

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертаційній роботі

Наукові положення, висновки та рекомендації, які сформульовані в дисертаційній роботі відповідають вимогам до такого виду досліджень. Високий рівень обґрунтованості наукових положень, висновків та їх вірогідність забезпечені використанням широкої бази літературних джерел за темою дисертаційної роботи, список яких становить 140 джерел.

Практичне значення роботи полягає у використанні отриманих результатів органами місцевого самоврядування для підвищення ефективності управління земельними ресурсами. Запропоновані методики можуть застосовуватися у створенні геопорталів громад, що сприятиме прозорості земельних відносин. Використання ГІС дозволить оптимізувати кадастровий облік і полегшить моніторинг змін у землекористуванні. Дослідження може слугувати основою для подальших наукових робіт у сфері геоінформаційного картографування та територіального управління.

4. Дискусійні положення і зауваження щодо змісту дисертаційної роботи

На основі вивчення та аналізу теоретичних і експериментальних досліджень Білявського М.О. слід звернути увагу на деякі окремі зауваження:

1. Назва 3 розділу *«Картографування в поєднанні з ГІС-технологіями та системами прийняття рішень на прикладі Зимноводівської громади»* є некоректною, оскільки ГІС-технології це лише інструментарій, що не є рівносильним картографії, а лише її обслуговує. Рекомендуємо переформулювати *«Картографування засобами ГІС-технологій.....»*
2. В тексті роботи часто застосовується архаїчна термінологія, на кшталт *«аерофотозйомка»*, *«аерофотознімки»* і т.д. В сучасних цифрових камерах відсутні фотоелементи, рекомендовано вживати термінологію *«аерознімання або цифрове аерознімання»*, *«аерознімки або цифрові аерознімки»* і т.д.
3. В оцінці точності ортофотоплану вживається термін *«помилки»*, доцільно вживати *«похибки»*, скорочення GCP має бути розшифровано.
4. Викликають підозри середні квадратичні похибки по висоті в оцінці точності ортофотоплану, що є на порядок точнішими ніж по осі x та y.
5. У розділі 3.1.2. зазначається *«Порівняння QGIS і Digitala є доцільним, оскільки ці програми представляють два різні підходи до використання геоінформаційних систем, а саме універсальний міжнародний інструмент з відкритим кодом та спеціалізоване національне рішення»* це не відповідає дійсності, оскільки Digitala не має жодного відношення до ГІС. Відповідно і недоцільною є таблиця 3.2.
6. Рисунки 3.21 і 3.22 є зайвим відображенням панелей інструментів програми і не несуть ніякого наукового навантаження.
7. Не доцільною є таблиця 3.7 Порівняння QGIS та Digitala щодо роботи із базами даних. QGIS містить власну базу даних як будь яка ГІС, а Digitala ні.
8. Загальні висновки дисертаційної роботи необхідно уточнити, оскільки вони мають дуже декларативний характер.

Зазначені зауваження не знижують загальний рівень дисертаційної роботи, її актуальність, цінність та важливість отриманих результатів.

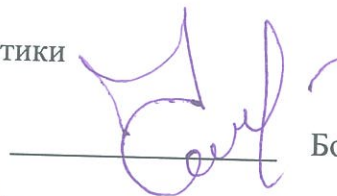
5. Висновок

Беручи до уваги актуальність, наукову новизну та практичну значущість одержаних результатів, їхню обґрунтованість і надійність, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Білявського Максима Олеговича «Цифрове управління геоданими для просторового розвитку територій на прикладі Зимноводівської громади» є самостійним, завершеним дослідженням, яке містить нові теоретичні положення і результати експериментальних досліджень направлені на розв'язання важливої науково-практичної задачі щодо ефективного використання геопросторових даних для планування та розвитку територіальних громад.

Представлена дисертаційна робота відповідає вимогам наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 року «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» та має достатньо високий рівень актуальності, логічності у структурі та обґрунтованості викладу наукових положень, а здобувач Білявський М.О. заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 193 – Геодезія та землеустрій (галузь знань 19 – Архітектура та будівництво).

Рецензент

доктор технічних наук, доцент
кафедри фотограмметрії та геоінформатики
Національного університету
«Львівська політехніка»



Борис ЧЕТВЕРІКОВ

Підпис д.т.н. Четверікова Б.В. засвідчує
Вчений секретар НУ «ЛП»
к.т.н., доцент



Роман БРИЛИНСЬКИЙ