

ГІС ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНТЕГРАЦІЇ ГЕОДЕЗИЧНИХ ДАНИХ

ІВАНОВ Ілля Русланович

*студент 2-го курсу ОС «Бакалавр»
спеціальності «Геодезія та землеустрій»*

Науковий керівник

ШЕВЧУК Сергій Миколайович

*д.геогр.н., професор,
завідувач кафедри геоматики,
землеустрою та планування територій
Полтавський державний аграрний університет
м. Полтава, Україна,
serhii.shevchuk@pdau.edu.ua*

Сучасна геодезична діяльність функціонує в умовах постійного зростання обсягів просторової інформації, що формується за результатами застосування різних технологій вимірювання та спостереження. У межах одного проєкту сьогодні одночасно використовуються GNSS-вимірювання, результати тахеометричних зйомок, дані лазерного сканування, ортофотоплани, матеріали дистанційного зондування Землі, цифрові моделі рельєфу, а також кадастрові та картографічні матеріали. Проблема полягає не у відсутності даних, а у їх неоднорідності: вони відрізняються точністю, системами координат, структурою зберігання, масштабом та часом отримання. Саме тому ключовим завданням сучасної геодезії стає не лише отримання вимірювань, а забезпечення їх узгодженого використання. ГІС у цьому контексті виступають не допоміжним інструментом візуалізації, а базовою технологічною платформою інтеграції геодезичних даних у єдину просторову модель території [Longley et al., 2015; Бурачек, 2012].

У практичних геодезичних роботах інтеграція даних починається з формування координатної основи. Наприклад, під час створення топографічної основи масштабу 1:2000 для території населеного пункту GNSS-спостереження використовуються для визначення координат пунктів знімальної мережі у державній системі координат, тоді як тахеометрична зйомка забезпечує деталізацію забудови, дорожньої мережі та інженерних комунікацій. Без інтеграції цих джерел виникає ситуація, коли високоточні координати опорних пунктів не забезпечують узгодженості детальної ситуації. У середовищі ГІС виконується приведення всіх даних до єдиної системи координат, після чого здійснюється перевірка відхилень між GNSS-вимірюваннями та тахеометричними побудовами. Практика показує, що навіть при використанні сучасних приладів різниця може становити 3–7 см, що критично для кадастрових робіт і потребує коригування на етапі інтеграції [Wolf & Ghilani, 2018].

Інтеграційна роль ГІС особливо чітко проявляється при поєднанні польових вимірювань із матеріалами дистанційного зондування Землі.

Наприклад, під час оновлення топографічних планів або підготовки вихідних даних для комплексного планування територій громад ортофотоплани використовуються для первинної ідентифікації об'єктів, тоді як тахеометричні та GNSS-вимірювання уточнюють їх координатне положення. У ГІС виконується накладання шарів ортофотознімання та результатів наземної зйомки, що дозволяє виявляти розбіжності у положенні будівель, огорож або меж земельних ділянок. На практиці це дозволяє виявити самовільні зміни забудови або помилки попередніх вимірювань, які не фіксуються при окремому використанні кожного виду даних [Затворницький, 2015].

Окремим прикладом прикладного використання ГІС є інтеграція геодезичних даних при створенні цифрових моделей рельєфу. Дані GNSS-вимірювань забезпечують контрольні висотні точки, тахеометрична зйомка формує детальну модель поверхні, а матеріали аерофотознімання дозволяють отримати суцільне покриття території. У середовищі ГІС виконується побудова триангуляційної нерегулярної мережі або регулярної растрової моделі висот, після чого здійснюється аналіз похибок. Практичний досвід показує, що без інтеграції джерел похибка цифрової моделі може перевищувати 0,3–0,5 м, тоді як поєднання наземних і дистанційних вимірювань дозволяє зменшити її у 2–3 рази.

ГІС виконує також функцію контролю якості геодезичних даних, що має критичне значення у кадастровій діяльності. Під час формування меж земельних ділянок просторовий аналіз дозволяє автоматично виявляти накладання полігонів, розриви між суміжними ділянками або порушення топології. У традиційній камеральній обробці такі помилки часто виявляються лише на етапі реєстрації, тоді як використання ГІС дозволяє ідентифікувати їх на ранніх стадіях обробки. Аналогічно, при інженерно-геодезичних роботах просторовий аналіз дозволяє перевіряти відповідність фактичного положення інженерних мереж проєктним рішенням, що суттєво зменшує ризик помилок у будівництві [Шевчук та ін., 2024; Шевчук та ін., 2024].

Практичний досвід інтеграції геодезичних даних у ГІС показує, що найбільш ефективною є схема, за якої GNSS-вимірювання використовуються для формування координатної основи, тахеометричні дані – для детальної геометрії об'єктів, матеріали дистанційного зондування – для просторового аналізу змін території, а кадастрові дані – для правової інтерпретації меж. Такий підхід дозволяє створити не просто цифрову карту, а багаторівневу просторову модель території, придатну для інженерного проєктування, землеустрою та просторового планування. Інтеграція даних у ГІС забезпечує можливість одночасної роботи з геометричними параметрами об'єктів, їх атрибутивними характеристиками та часовими змінами, що є принципово важливим для сучасної геодезичної практики.

Таким чином, геоінформаційні системи виступають центральним елементом сучасної технологічної схеми геодезичних робіт. Їх використання дозволяє забезпечити координатну узгодженість різнорідних даних, виконувати контроль їх точності, автоматизувати камеральну обробку та формувати

комплексні цифрові моделі територій. Практична ефективність ГІС проявляється у зменшенні кількості помилок при кадастрових роботах, підвищенні точності топографічних матеріалів та скороченні часу обробки даних, що робить їх ключовим інструментом інтеграції геодезичної інформації в умовах цифрової трансформації геодезії та землеустрою.

Список використаних джерел:

1. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. *Geographic Information Systems and Science*. Wiley, 2015.
2. Бурачек В. Г., Железняк О. О. *Геоінформаційні системи*. Київ: КНУБА, 2012.
3. Wolf P. R., Ghilani C. D. *Elementary Surveying: An Introduction to Geomatics*. Pearson, 2018.
4. Затворницький В. О. *Геодезія з основами геоінформатики*. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015.
5. Шевчук С. М., Домашенко Г. Т., Рожі Т. А. *Сучасні методи геодезичного картографування територій: використання GPS та ГНСС технологій*. Просторовий розвиток, № 8, 2024.
6. Шевчук С. М., Домашенко Г. Т., Куришко Р. В. *Геодезичний моніторинг при розробці комплексних планів просторового розвитку*. Географія та туризм, 2024.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ**

**ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

«GEOPOINT»

5-6 березня 2026 року

**PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE**

«GEOPOINT»

March 5-6, 2026

УДК 332.2/.7:528.4/.9"364"(082)

ISBN 978-617-8798-98-7

«GEOPPOINT»: Міжнародна науково-практична конференція, м. Київ, Україна, 5-6 березня 2026 року: матеріали конференції. Київ: НУБіП України. 2026. 332 с.

Рекомендовано Вченою радою факультету землевпорядкування Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 5 від 19 березня 2026 року)

У збірнику матеріалів конференції подано результати сучасних наукових досліджень за секціями: землеустрій та кадастр в умовах воєнного стану та повоєнного відновлення, оцінка земель, врахування збитків та управління ризиками, геопросторові технології та ДЗЗ. Розраховано для науково-педагогічних працівників, представників науково-дослідних установ, науковців, спеціалістів установ та фахівців землевпорядного напрямку, аспірантів, студентів.

У разі повного або часткового використання матеріалів збірника посилання обов'язкове. Автори матеріалів несуть повну відповідальність за точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей, відповідаючи принципам академічної доброчесності.

Відповідальні за випуск: І. А. Опенько, О. Д. Грищак

©НУБіП України, 2026