

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФОТОГРАММЕТРИЧНИХ РОБІТ ТА ПОДАЛЬШИЙ ЙОГО РОЗВИТОК

БЕНЦА Данило Іванович

*студент 2-го курсу скороченого
терміну ОС Бакалавр
спеціальності «Геодезія і землеустрій»*

Науковий керівник

БУТЕНКО Євген Володимирович

*к.е.н., доцент кафедри
управління земельними ресурсами
Національний університет
біоресурсів і природокористування України,
м. Київ, Україна,
Butenko@nubip.edu.ua*

Точні геодезичні дані відіграють критичну роль у фотограмметричних роботах, забезпечуючи точність вимірювань і результуючих зображень. Вони допомагають коригувати спотворення на знімках, визначають масштаб фотограмметричних знімків і дозволяють інтегрувати фотограмметричні дані з іншими геопросторовими даними. Це покращує загальну точність і корисність зібраних даних, а також дозволяє відстежувати зміни в рельєфі або об'єктах з часом, що є важливим для моніторингу природних явищ, будівництва або планування територій.[1]

Геодезія забезпечує точність фотограмметрії через використання точних координатних даних, які визначаються за допомогою методів триангуляції, трилатерації та GPS/GNSS технологій. [5] Це дозволяє коригувати спотворення на фотознімках, визначати масштаб знімків та інтегрувати фотограмметричні дані з іншими геопросторовими даними, такими як топографічні карти та кадастрові дані. Геодезичні дані також дозволяють відстежувати зміни в рельєфі та об'єктах з часом, що є важливим для моніторингу природних явищ, будівництва та планування територій. Таким чином, геодезія відіграє ключову роль у забезпеченні точності та надійності фотограмметричних робіт.

Сучасні проблеми геодезії у фотограмметрії включають забезпечення високої точності вимірювань у важкодоступних районах, обробку великих обсягів даних, злиття фотограмметричних даних з іншими геопросторовими даними, а також постійне оновлення даних для відстеження змін в рельєфі або інфраструктурі. Використання геодезичних та фотограмметричних даних має відповідати правовим та етичним стандартам, що включає питання конфіденційності та доступу до даних. Ці проблеми вимагають постійного розвитку технологій та методів для забезпечення високої якості та точності геодезичних робіт у фотограмметрії.[4]

Щоб покращити геодезичні роботи в фотограмметрії на сьогоднішній день, необхідно впроваджувати сучасні технології, такі як GPS/GNSS та

безпілотні літальні апарати (БПЛА), для зменшення похибок вимірювань і зйомок у важкодоступних районах. Автоматизація процесів за допомогою програмного забезпечення з елементами штучного інтелекту дозволить підвищити точність аналізу даних. Підвищення кваліфікації спеціалістів через тренінги та курси ознайомить їх з новітніми методами роботи. Забезпечення безперервного оновлення даних і інтеграція фотограмметричних даних з іншими геопросторовими джерелами покращить точність та корисність моделей місцевості. Розробка заходів для захисту даних від несанкціонованого доступу та кібератак забезпечить їхню безпеку. Поглиблення співпраці між науковими установами, державними органами та приватними компаніями сприятиме впровадженню інновацій. Ці заходи разом покращать точність, ефективність та безпеку геодезичних робіт у фотограмметрії.[3]

Використання штучного інтелекту (ШІ) у фотограмметрії та геодезичних роботах значно підвищує їх ефективність та точність. ШІ-алгоритми застосовуються для автоматичної обробки зображень, розпізнавання та класифікації об'єктів, створення 3D-моделей об'єктів і місцевості, аналізу змін з часом, інтеграції фотограмметричних даних з іншими геопросторовими даними, оптимізації маршрутів зйомок безпілотними літальними апаратами (БПЛА), підвищення якості знімків і прогнозування майбутніх змін. Завдяки ШІ, автоматизація процесів дозволяє зменшити часові та фінансові витрати, підвищити точність аналізу даних і забезпечити більш детальні й реалістичні моделі місцевості. Таким чином, штучний інтелект відкриває нові можливості для розвитку фотограмметрії та геодезичних робіт, знижуючи витрати та часові витрати на виконання завдань і покращуючи загальну якість і ефективність цих робіт.[2]

Висновок: Геодезичні роботи у фотограмметрії є невід'ємною частиною для забезпечення точності та надійності даних. Використання сучасних технологій, таких як GPS/GNSS та безпілотні літальні апарати (БПЛА), разом із штучним інтелектом дозволяє автоматизувати процеси, підвищити точність вимірювань та обробки даних. Автоматична обробка зображень, створення високоточних 3D-моделей, аналіз змін, інтеграція з геопросторовими даними та оптимізація маршрутів зйомок значно покращують ефективність фотограмметричних робіт. Підвищення кваліфікації спеціалістів та постійне оновлення даних також є важливими для забезпечення високої якості результатів. Під час воєнного конфлікту особливо актуальними стають безпека проведення робіт та відповідність етичним і правовим нормам. Впровадження цих заходів сприятиме розвитку та вдосконаленню геодезичних робіт у фотограмметрії, що є критично важливим для національної безпеки, планування територій та управління природними ресурсами.

Список використаних джерел

1. Фотограмметрія та дистанційне зондування: навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. Бутенко Є.В. Купріянич І.П. - Режим доступу до ресурсу: URL: (дата звернення 15.02.2025) https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=3UDTeEwAAAAJ&citation_for_view=3UDTeEwAAAAJ:tuHXwOkdijsC
2. Інтеграція нейромереж у програми фотограмметричної обробки Є.В. Бутенко, А.М. Поштар - Сучасні виклики в управлінні земельними ресурсами 2024 р [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: https://scholar.google.ru/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=3UDTeEwAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=3UDTeEwAAAAJ:QD3KBmkZPeQC (дата звернення 15.02.2025)
3. Аналітична та цифрова фотограмметрія: Навч. посіб. для студ. вузів / О. Л. Дорожинський; Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Л., 2002. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: <https://geodesy.udau.edu.ua/assets/files/cifrova-fotogrammetriya-metodichka.pdf> (дата звернення 15.02.2025)
4. А. . Тарновський, С. . Захарченко, і М. . Тарновський, «Проблеми сучасних методів тривимірної фотограмметрії», ІТКІ, вип. 60, вип. 2, с. 31–41, Жов 2024. [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: URL: <https://geodesy.udau.edu.ua/assets/files/cifrova-fotogrammetriya-metodichka.pdf> (дата звернення 15.02.2025)
5. Цифрова фотограмметрія. Обробка сканерних знімків на цифрових фотограмметричних станціях: навч. посіб. / В. О. Катушков [и др.] ; Київський національний ун-т будівництва і архітектури. - К. : КНУБА, 2006. - 148 с. - Бібліогр.: с. 145: URL: <https://www.knuba.edu.ua/faculties/gisut/kafedri-gisut/kafedra-geoinformatiki-i-fotogrammetriyi/vikladackij-sklad-kafedri-geoinformatiki-i-fotogrammetriyi/katushkov-volodimir-oleksijovich/> (дата звернення 15.02.2025)

УДК 528.4:355.422(1-81)



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

**ЗБІРНИК ТЕЗ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

«GEOPOINT»

6-7 березня 2025 року

**PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE**

«GEOPOINT»

6-7 March 2025

Тези опубліковано в авторській редакції

*Автори матеріалів
НЕСУТЬ ПОВНУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ*

За точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей