

Список використаних джерел:

1. Нехай В. В., Колокольчикова І. В. Методологічні засади формування парадигми збуту. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: економічні науки*. 2023. № 1. С. 120-125.
2. Нехай В. В. Дослідницька аналітика збуту підприємств сільськогосподарського машинобудування. *Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості* : матеріали наук.-практ. конф., 19 квітня 2019 р. Київ : КНЕУ, 2019. С. 216–218
3. Nekhai V. Digitalization to Overcome the Challenges of Customs Brokerage. In M.Denysenko, L. Khudoliy & S. Laptiev (Eds.), *Digital Skills in a Digital Society: Requirements and Challenges*. Scientific Center of Innovative Research. Estonia. 2024. P. 88-113.
4. Впровадження Національного плану з енергетики і клімату до 2020 року. URL: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2025/on-the-electricity-market-in-ukraine-national-plan-until-2030> (дата звернення 15.04.2025).
5. Нехай В. В. Метод «маневру» у стратегічному управлінні та створенні ринкових переваг підприємств на ринку засобів виробництва. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2022. Вип. 1(80). С. 169-176.

Науковий керівник: Нехай В.В., д.е.н., професор кафедри менеджменту та публічного адміністрування Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

СУЧАСНІ ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ГЕОДЕЗИЧНИХ ДАНИХ І ВИМІРЮВАНЬ

Цілі сталого розвитку №4: Якісна освіта

Медвідь Д. С. dimamedved472@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Сучасний розвиток технологій збирання даних, зокрема, супутникові зйомки, GPS та GNSS, дрони та аерофотозйомка, LiDAR сприяє тому, що значно зростають обсяги геодезичних даних. Для їх опрацювання доцільно використовувати автоматизовані методи, що забезпечить не тільки точність, а й високу швидкість обробки великої кількості інформації та здатність виявляти складні закономірності, які можуть залишитися непоміченими при традиційному підході. Цифрові технології й спеціалізоване програмне забезпечення стають основою сучасної обробки геодезичних даних і вимірювань [1].

Наведена схема, як приклад, може відображати логічну послідовність кроків для цифрової обробки геодезичних даних – від збору інформації до її математичної обробки, аналізу та коригування для отримання точних і надійних результатів (табл. 1).

Таблиця 1

Крок	Категорія	Технології
1. Збір даних	Інструменти геодезичних вимірювань	GPS, GNSS, лазерне сканування, дроніві технології
2. Математична обробка вимірювань	Програмне забезпечення для обробки вимірювань	MATLAB, Mathcad, Maple, Wolfram Mathematica
3. Аналіз геопросторових даних	Геопросторовий аналіз	Геоінформаційні системи (ArcGIS, QGIS)

Крок	Категорія	Технології
4. Обробка помилок та коригування	Аналіз помилок та коригування	Методи зрівнювання геодезичних мереж, Алгоритми L1, L2, Leica Geosystems, Trimble Business Center
5. Обробка 3D-даних та хмар точок	Обробка хмар точок і 3D даних	LiDAR, лазерні сканери, 3D-моделювання
6. Інтерполяція та екстраполяція	Інтерполяція та екстраполяція даних	Інтерполяція методом Крижинга, Сплайни, IDW
7. Аналіз великих даних	Обробка великомасштабних даних	Hadoop, Spark, Технології для великих даних
8. Автоматизація обробки	Автоматизація та оптимізація	Алгоритми машинного навчання, штучний інтелект

Математична обробка геодезичних вимірювань та зрівнювання геодезичних мереж є важливими етапами в геодезичних роботах, які забезпечують точність та надійність вимірювань. Застосування спеціалізованого програмного забезпечення в цьому процесі відіграє важливу роль, оскільки воно дозволяє автоматизувати та оптимізувати процес обробки геодезичних вимірювань, підвищити точність розрахунків та мінімізувати ризики, пов'язані з похибками даних. Програми, зокрема, MATLAB, Mathcad, Maple, Wolfram Mathematica, використовуються для складних обчислень та аналізу даних. До найпоширеніших програм, що використовуються для зрівнювання геодезичних мереж, належать Leica Geosystems та Trimble Business Center. Вони дозволяють автоматизувати зрівнювання, проводити статистичний аналіз, виявляти похибки, аналізувати якість даних та працювати зі складними мережами.

Геодезичні дані та вимірювання відіграють ключову роль у багатьох сферах, зокрема в будівництві, містобудуванні, транспорті та екології [2]. Геодезисти мають регулярно оновлювати та поглиблювати свої знання про сучасні технології, щоб працювати ефективно й відповідати вимогам галузі. Такий підхід не лише спрощує обробку та аналіз даних, а й сприяє глибшій інтеграції, ефективній співпраці та більшій гнучкості у роботі з геодезичними мережами, розширюючи можливості їх дослідження та практичного використання. Автоматизація процесів обробки геодезичних даних і вимірювань покликана підвищити точність, ефективність і швидкість роботи, забезпечуючи адаптивність до різних масштабів проєктів.

Список використаних джерел

1. Касьянов В. В., В'яткін Р. С. Сучасні методи створення і реконструкції геодезичних мереж : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 193 – Геодезія та землеустрій / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. 41 с.
2. *Інноваційні методи проектних та геодезичних робіт*: Матеріали 86-ї міжнародної студентської конференції (квітень 2024) / ХНАДУ. Харків: Видавець: О. А. Мірошніченко, 2024. 210 с.

Науковий керівник: Дьоміна Н. А., к.т.н., доцент кафедри вищої математики і фізики Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.