

Гнітецький О.М., аспірант, 2 курс, PhD-184-23-1,
Скорик М.А., аспірант, 2 курс, PhD-184-23-2,
Факультет гірничої справи, природокористування та будівництва
Котенко В.В. к.т.н., доц.
Державний університет «Житомирська політехніка»

ПРАКТИКА СТВОРЕННЯ ТРИВИМІРНОЇ МОДЕЛІ БЛОКУ ОБЛИЦЮВАЛЬНОГО КАМЕНЮ ЗА ДОПОМОГОЮ viDOC RTK ROVER ТА IPHONE 13 PRO

Актуальність: Сучасний ринок природного каменю висуває високі вимоги до точності вимірювань розмірів товарних блоків та встановлення їх геометричної форми. Традиційні методи, такі як обміри за допомогою рулетки, є неефективними для великих складів блочної сировини і вони не дають змоги точно встановити геометричну форму блоку. Впровадження новітніх технологій, як-от viDoc RTK rover у поєднанні з мобільними пристроями, дозволяє суттєво підвищити точність вимірювань, зменшити час на виконання вимірів та автоматизувати процеси обліку, що важливо для забезпечення економічної ефективності підприємств.

Постановка задач: Метою дослідження є оцінка точності виконання вимірювань розмірів блоків і ефективність використання **viDoc RTK rover** для створення тривимірних моделей складів блочної сировини та порівняння даного методу з традиційними, такими як обміри рулеткою та використання електронних тахеометрів.

Викладення матеріалу: Для проведення дослідження було обрано комплект **viDoc RTK rover** разом із смартфоном **iPhone 13 Pro**, що використовувався для збору фотограмметричних даних у програмному забезпеченні **Pix4Dcatch**. Ця комбінація дозволяє забезпечити сантиметрову точність позиціонування завдяки використанню RTK поправок, що надходили від референсних GNSS-станцій. Під час підготовки до зйомки блоків були закладені наземні опорні точки (GCP) і контрольні точки (CheckPoint) для підвищення точності майбутньої моделі, рис. 1.

Склад блоків був розміщений на ґрунтовій площадці розміром 7×13 м на якій знаходиться 9 блоків, що відрізняються між собою формою та розмірами, рис. 2. Найменший блок має розміри 1,40×1,04×0,62 м, найбільший 3,00×2,16×1,46 м. Всі блоки мають форму подібну до призми, що ускладнює вимірювання та розрахунки традиційним методом за допомогою мірної стрічки.



Рис. 1 Закладення опорної точки GCP



Рис. 2. Цифрова модель складу блочної сировини

Збір даних здійснювався з відстані 1-3 метрів від блоків, залежно від їх розташування на майданчику. Після збору фотограмметричних даних, камеральна обробка проводилась у PIX4Dmatic, де весь процес тривав лише 18 хвилин, що значно швидше, ніж традиційні методи, як-от використання рулетки чи електронного тахеометра, які потребують значних затрат часу на польові роботи та камеральні. Загалом було отримано щільну хмару точок, середня щільність якої на модельному блоці складала на 10 см² складала 1 000-2 000 точок. Це дозволило створити точні цифрові копії блоків у форматі obj та провести детальний аналіз їхніх геометричних характеристик, включаючи об'єми та лінійні розміри. Приклад отриманої тривимірної моделі блоку можна побачити на рис. 3.

Наступним кроком було створення каркасної моделі блоку по опрацьованій хмарі точок для полегшення обрахунків та моделювання. Модельний блок в цьому випадку був з нетиповою

