

## АНАЛІЗ ТА ПРОЕКТУВАННЯ В'ЌЗНОЇ ТРАНШЕЇ В УМОВАХ ШАДУРСЬКОГО РОДОВИЩА ГАБРО

В'їзна траншея - це шлях або дорога, яка будується для транспортування обладнання, матеріалів і працівників на родовище, а також для вивезення видобутого габро.

Для визначення параметрів в'їзної траншеї було виконано аерофотозйомку з використанням дрону DJI Mini 3. Для орієнтування ортофотоплану на ділянці зйомки було закладено п'ять наземних контрольних точок, три з яких являються постійними закріпленими ліцензійними кутовими точками, дві тимчасові винесені для виконання зйомки.

Зйомка ділянки активної розробки, а саме кар'єру виконувалась на висоті 40 м з надиром в 15° для кращого зображення уступів та бортів кар'єру. З досвіду виконання робіт, саме ці параметри зйомки ефективні, які після обробки максимально відобразить на моделі поточну ситуацію на родовищі. Створена цифрова модель рельєфу дає змогу виконати креслення зведено плану розробки та точно відобразити існуючі уступи.

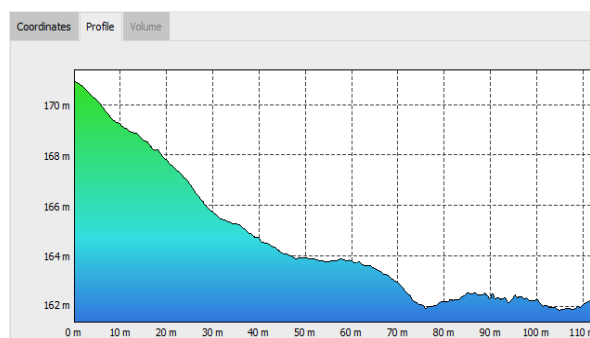
Основною метою виконання зйомки було визначення параметрів в'їзної траншеї. Виконання обробки зйомки було використано програмне забезпечення Agisoft Metashape. Результатом зйомки стали 342 фотознімки, які всі були використані при обробці результатів та моделювання. Для визначення параметрів на створеній цифровій моделі за допомогою функції «polyline» по осі траншеї поставлено шість точок які і утворили осьову лінію траншеї (рис.1). Використовуючи функцію «measure» було автоматично спроектовано вісь на модель, визначено координати точок осі та висоту в просторі. Програмне забезпечення також автоматично генерує рельєф який перетинає накреслена крива та відображує її у вигляді профілю (рис. 2).



Рис 1- Зображення осі траншеї на ортофотоплані

Point	Longitude	Latitude	Alt	DEM altitu
1	28°24'02.95" E	50°42'34.39" N	170.939	
2	28°24'03.78" E	50°42'35.19" N	165.781	
3	28°24'03.84" E	50°42'35.74" N	164.001	
4	28°24'03.68" E	50°42'36.24" N	163.637	
5	28°24'03.06" E	50°42'36.75" N	162.242	
6	28°24'02.99" E	50°42'37.73" N	162.307	

а - координати точок полілінії



б - автоматичний профіль осі траншеї

Рис 2 – Меню «measure» для осі траншеї

Для виконання побудови профілю траншеї використовуємо отримані координати для обчислення відстаней між точками на креслимо профіль традиційним методом в масштабі. Отриманий профіль менш деталізований, але схожий на створений автоматично. Побудова профілю траншеї важлива для розробки і планування будівництва, так як вона дозволяє інженерам краще розуміти та керувати процесом будівництва. Отримані дані дають змогу виконати розрахунок перепадів висот та ухилів між пікетами.

Кар'єрні автодороги споруджуються за вимогами будівельних норм проектування (СНіП 2.05.07-91 «Промисловий транспорт») внутрішніх автомобільних доріг промислових підприємств. За терміном служби кар'єрні дороги відносять до постійних технологічних шляхів, оскільки їх термін служби більше одного року.

Згідно робочого проекту ухил траншеї має складати  $i=0,08$ , а з отриманих даних видно що дана умова не виконується. Тому виконуємо проектування траншеї з необхідним нахилом.

На рисунку 3 зображено спроектовану в'їзну траншею з фактичними і проектними відмітками, які необхідно додати для правильного виконання умов розробки родовища та забезпечення безпечного транспортування порід на Шадурському родовищі габро. Згідно правил чорним кольором зображено фактичну ситуацію, червоним проектні відмітки та профіль який необхідно отримати після будівництва правильної в'їзної траншеї.

З зображення видно що довжини фактичної траншеї достатньо, але необхідно виконати досипку розкривних порід для забезпечення ухилу.

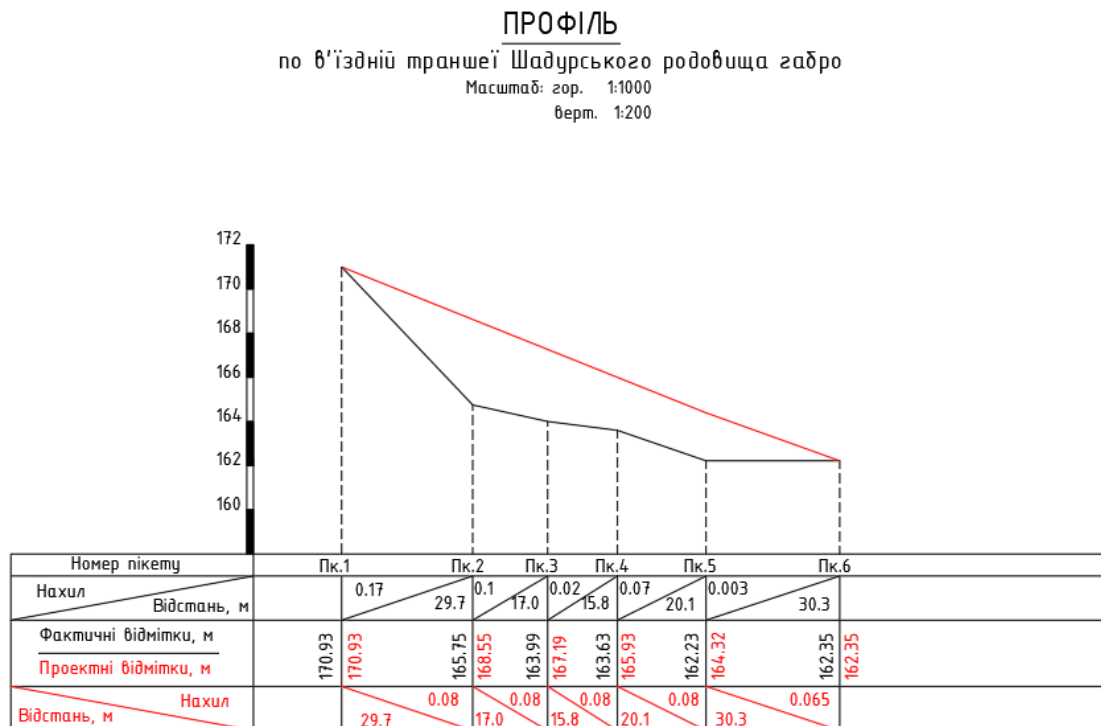


Рис 3- Профіль в'їзної траншеї

Для створення проектного профілю за допомогою отриманого креслення легко визначити об'єм порід підсипки. Площа між фактичним та проектним профілем помножена на ширину траншеї отримаємо 2.5 тис.м<sup>3</sup> розкривних порід.

Кар'єрні автострої облаштовуються переважно в скельних породах, в зв'язку з чим їх покриття не передбачається, при необхідності відсипається і планується вирівнюючий шар із щебеню. В пухких породах проїзна частина покращується скельними породами.

Результатом виконання зйомки Шадурського родовища габро з використанням дрону DJI Mini 3 стало створення цифрової моделі родовища, визначення параметрів траншеї, креслення та проектування профілю траншеї, який має бути побудований для безпечного транспортування корисної копалини та розкривних порід на родовищі габро. Також виконано орієнтовний розрахунок об'ємів порід які необхідно використати для будівництва траншеї.