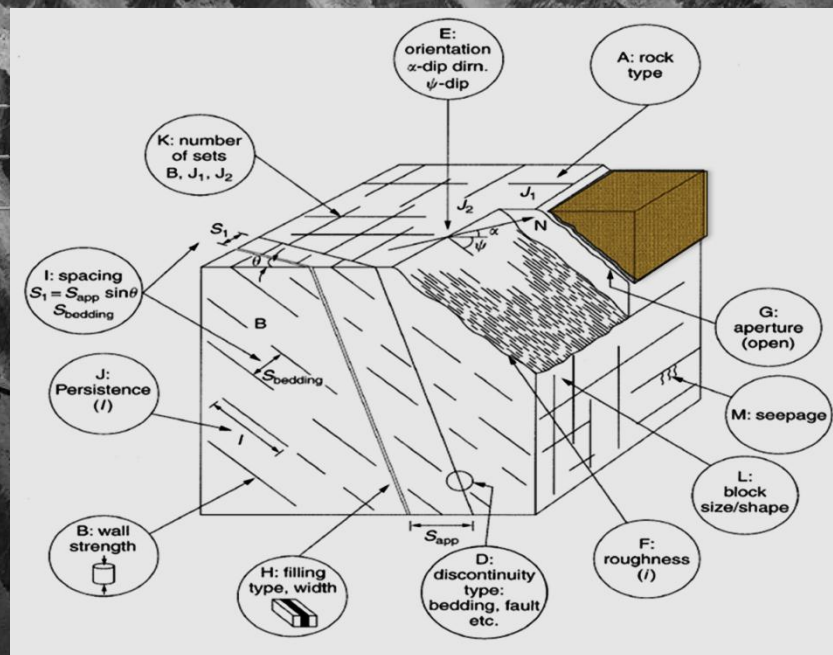


Оптимизация параметров карьера на основе геотехнических исследований

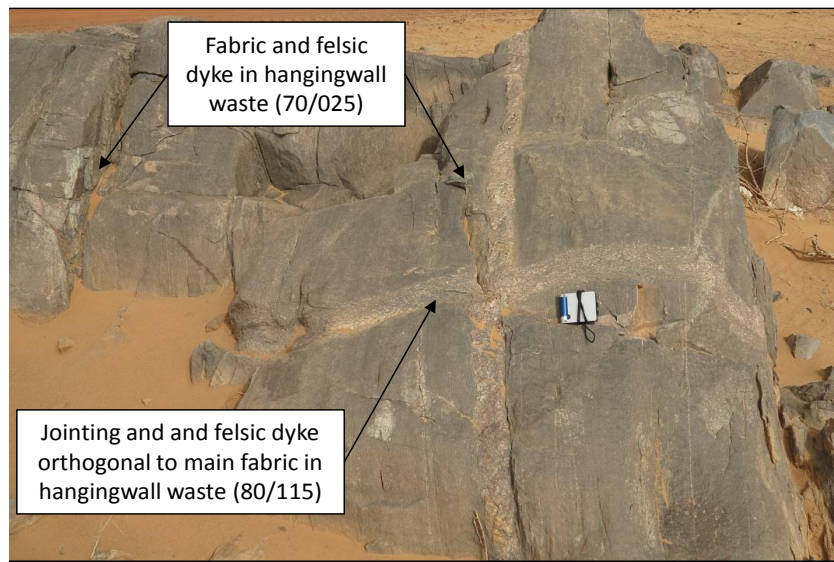
Presenter: Инженер-геотехник Асель Коянбаева

Location: Горный клуб, Алматы 2015



- Целью бурения геотехнических скважин является получение информации о механике горных пород, формирующих предельные устойчивые откосы на проектируемых карьерах. Данная информация позволит оптимизировать проект и обеспечить устойчивые откосы конечных бортов карьера.

Картирование обнажений пород



Преимущества

- Высокая достоверность данных
- Оптимальный сбор данных и их систематизация
- Низкая стоимость
- Видимость крупномасштабных структур

Недостатки

- Не всегда присутствует обнажение пород
- Выветривание горной массы
- Низкий охват горной массы

Ориентированный керн

Reflex ACTII, E-Z-Mark, Ballmark, Trimble
Spear Tool



Преимущества

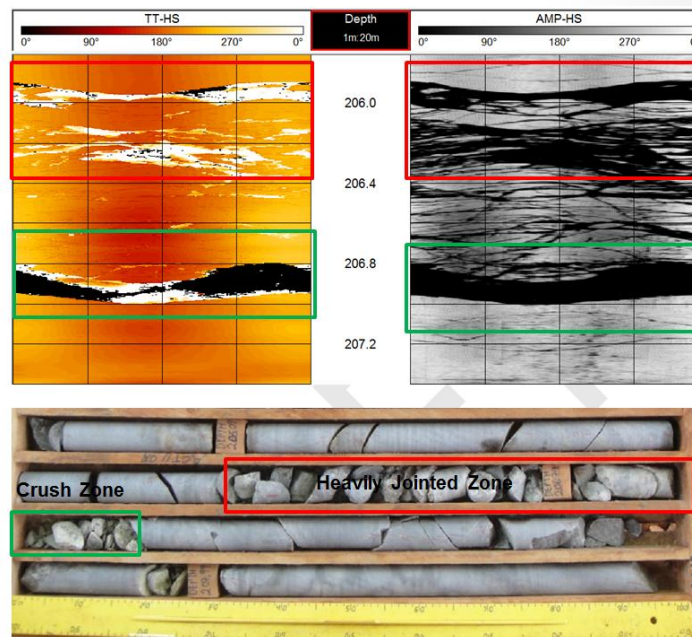
- Данные полученные со скважин с наименьшими затратами
- Достаточный объем информации по горной массе
- Оптимальный метод сбора данных

Недостатки

- Непригодность в случае сильно трещиноватого керна
- Недостоверность в ориентации керна

Геофизический метод

Акустический Televviewer (ATV)
Оптический Televviewer (OPTV)



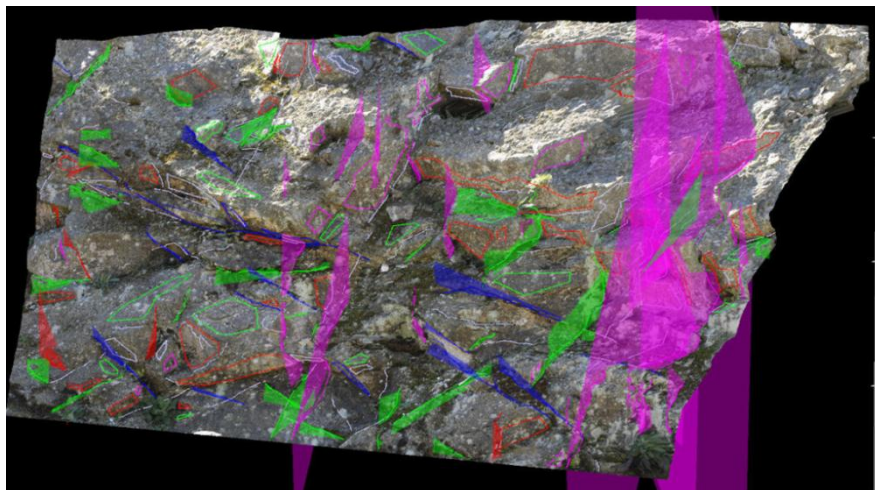
Преимущества

- Высокая достоверность данных
- Достаточный объем информации по структуре горных пород

Недостатки

- Дополнительная стоимость работ
- Требуется специалист по программному обеспечению
- Сбор данных после окончания работ
- Требуется открытые скважины

Sirovision CAE Systems



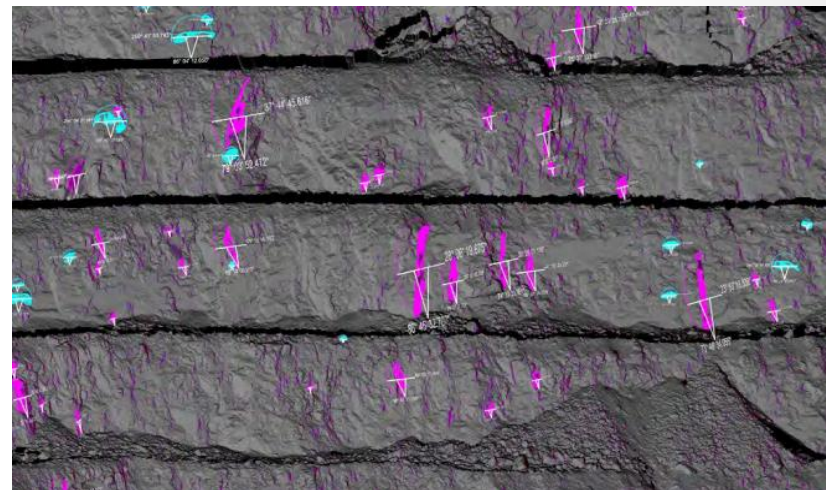
Преимущества

- Высокая достоверность данных
- Оптимальный сбор данных

Недостатки

- Подходит только для обнаженных поверхностей горных пород
- Требуется специалист по программному обеспечению
- Неблагоприятные погодные условия

Point cloud data Maptex I-Site



Преимущества

- Высокая достоверность данных
- Быстрый сбор данных
- Маркшейдерская съемка
- Возможность использования воздушного дрона

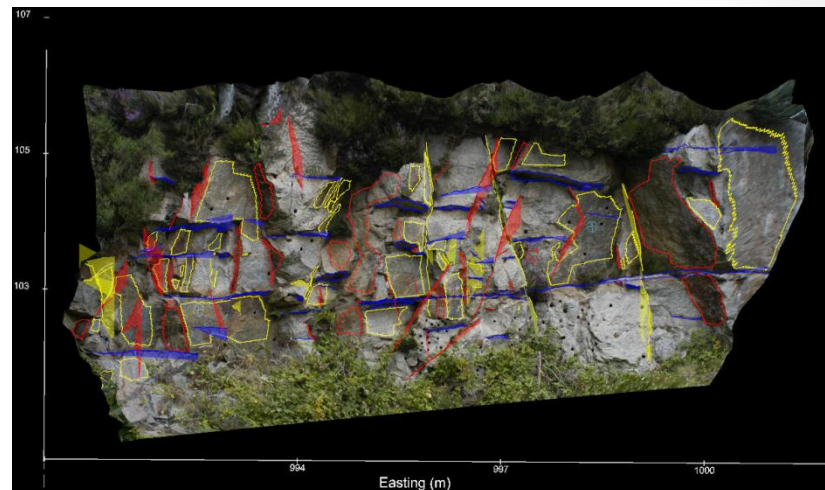
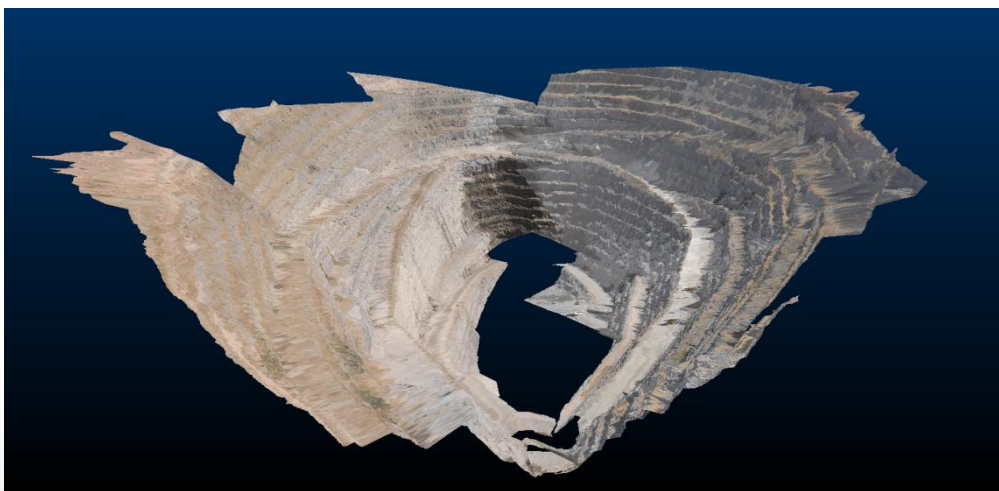
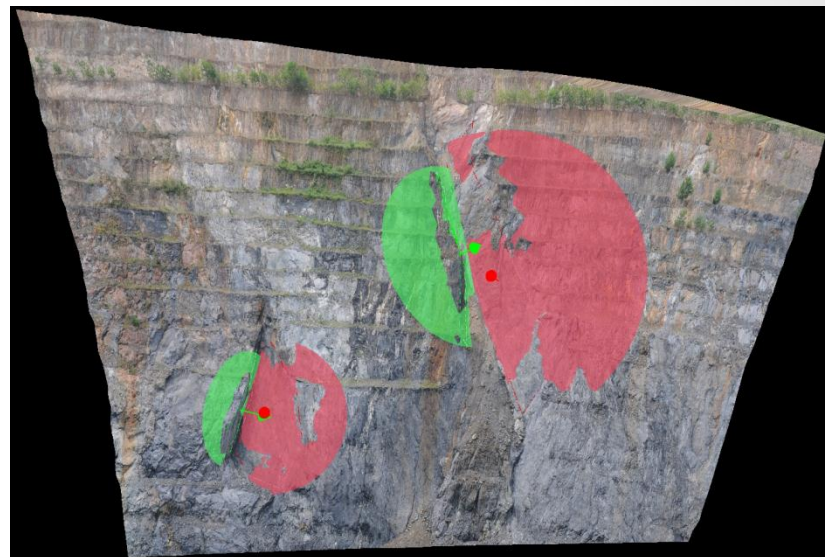
Недостатки

- Подходит только для обнаженных поверхностей горных пород
- Требуется специалист по программному обеспечению
- Неблагоприятные погодные условия

SRK выполнила фотограмметрическое картирование бортов карьеров для нескольких проектов в Казахстане.

Картирование сфокусировано на определении вида нарушения, угла падения и азимута, протяженности, шероховатости, расстояния между трещинами и расположения в карьере.

Проведение картирования может сэкономить средства Заказчику при оптимизации карьера.



ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**Key Operational Facts***

Location	Yukon, Canada
Primary product mined	Copper
By-products	Gold, silver
Ownership	100%
Mining type life remaining (years)	Open pit / Underground
Mining type	7
Operating throughput (tonnes per day)	3,850
2014 Production (k tonnes)	18,400
Grade (Cu %)	1.37
Workforce (including contract employees)	282

*As at December 31, 2014.

Создание геотехнической модели и проведения анализа

- Информация с более чем 4 000 точек была получена путем анализа фотограмметрической модели. Собраны следующие параметры по структуре: Угол и азимут падения; Вид нарушенности; Длина нарушенности; Шероховатость и расстояние между трещинами.

Информация полученная с фотограмметрии использовалась для анализа устойчивости бортов карьера.

Анализ проводился в 2 этапа:

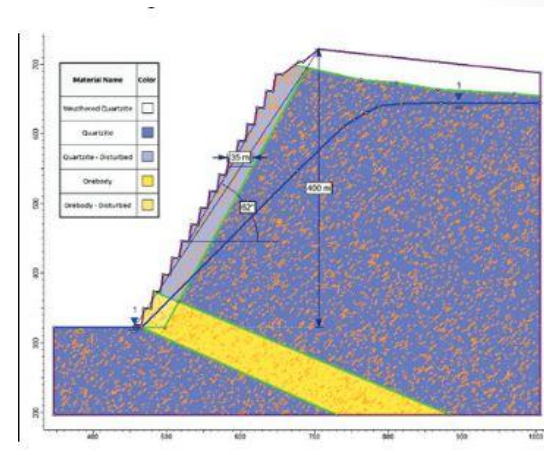
Этап 1 – целью являлось определение влияния увеличения угла борта карьера на устойчивость;

Этап 2 - моделирование устойчивости борта карьера с увеличенными углами.

Были проанализированы 3 варианта дизайна карьера:

- 59 градусов
- 62 градусов
- 64 градусов

С планируемой глубиной карьера 300-400 м.



Рекомендации SRK

1. Увеличение угла борта карьера с 59 до 62
2. Увеличение угла уступов с 72 до 82
3. Изменение параметров буро-взрывных работ в зонах с повышенной трещиноватостью

Увеличение угла на 3 градуса позволило снизить объем вскрыши на 14 млн. м³ по сравнению с исходным дизайном карьера