

## ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ КРУТОНАКЛОННЫХ СКЛОНОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «БОЗЫМЧАК»

Кошанов А.Е.

ОсОО «Казахмыс Голд Кыргызстан», г.Бишкек, Кыргызстан.

Более трёх четвертей территории Кыргызстана занимают горы.

Территория расположена в пределах двух горных систем. Северо-восточная её часть, большая по площади, лежит в пределах Тянь-Шаня, юго-западная — в пределах Памиро-Алая.

Вся территория республики лежит выше 400 м над уровнем моря; более половины её располагается на высотах от 1000 до 3000 м и примерно треть — на высотах от 3000 до 4000 м. Многие известные месторождения и рудопроявления находятся в высокогорных районах. Провести детальную топосъемку в этих районах не всегда представляется возможным из за небезопасности при съёмке в труднодоступных и опасных районах.

Одним из важных факторов, определяющих современное состояние технологий производства маркшейдерских работ, является активное внедрение технологий воздушного и наземного лазерного сканирования. Эти технологии обеспечивают автоматизацию процессов сбора информации для создания 3D моделей объектов (местности, карьеров, горных выработок, зданий и сооружений и т.д.), что обеспечивает их интенсивное внедрение в различных отраслях науки и производства.

Лазерный сканер – это прибор, выполняющий измерения с помощью лазерного излучения. В результате измерения расстояний и углов до точек лазерных отражений вычисляются пространственные координаты этих точек. Сканер выполняет измерения с очень высокой частотой (до нескольких сотен тысяч измерений в секунду), в результате чего получается большой объем координатных данных. В дальнейшем эти данные используются для построения пространственных цифровых моделей измеряемых объектов.

Помимо высокой степени автоматизации, наземное лазерное сканирование обладает также следующими достоинствами по отношению к другим способам получения пространственной информации:

возможность определения пространственных координат точек объекта в полевых условиях;

трёхмерная визуализация в режиме реального времени, позволяющая на этапе производства полевых работ определить «мёртвые» зоны;

неразрушающий метод получения информации;

отсутствие необходимости обеспечения сканирования точек объекта с двух центров проектирования (стояния), в отличие от фотограмметрического способа;

высокая точность измерений;

принцип дистанционного получения информации обеспечивает безопасность исполнителя при съёмке труднодоступных и опасных районов;

высокая производительность сокращает время полевых работ при создании цифровых моделей объектов, что делает данную технологию более экономически выгодной по сравнению с другими;

работы можно выполнять при любых условиях освещения, то есть днём и ночью, так как сканеры являются активными съёмочными системами;

высокая степень детализации;

многоцелевое использование результатов лазерного сканирования.

Лазерное сканирование относится к дистанционным методам измерения, что является важным для обеспечения безопасности выполнения работ на горных предприятиях.

Месторождение Бозымчак расположено на южных склонах Чаткальского хребта, в верховьях левого притока р. Гава, Джалгызурюк-сая.

По административному делению месторождение находится на территории Алабукинского района Джалал-Абадской области Кыргызской Республики. Рельеф местности резко расчленённый, скалистый, с абсолютными отметками от 1700 до 2500 м. Относительные превышения достигают 300-350 м. Склоны месторождения Бозымчак имеют крутое падение от 65 до 80 градусов. Провести детальную маркшейдерскую съёмку обычными электронными тахеометрами с применением специальных отражателей (вех)затруднительно, в связи с небезопасными условиями. В то же время для планирования горных работ по фланговым участкам месторождения необходимо получение детальной съёмки.

В компании «Казахмыс Голд Кыргызстан» при помощи специалистов корпорации «Казахмыс» были выполнены работы по лазерному сканированию месторождения «Бозымчак». Работы проводились на участках Юго-Западный, южный склон месторождения Бозымчак и Южный борт горы Джоша, где планируется формирование отвалов. Дистанционный сбор данных исключает доступ персонала в опасные зоны. Выполненная работа позволила быстро, надежно, безопасно и качественно получить топографическую съёмку нужного участка месторождения.

Система включает в себя простой в управлении и быстрый сканер, удобный в использовании, защищенный полевой компьютер, программное обеспечение для обработки данных, созданное специально для

маркшейдеровкомпанией Leica Geosystems.

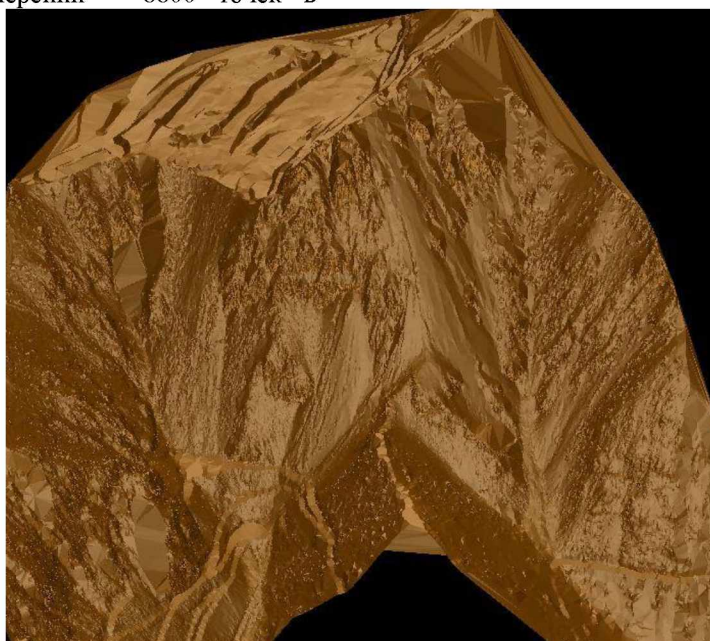


секунду;

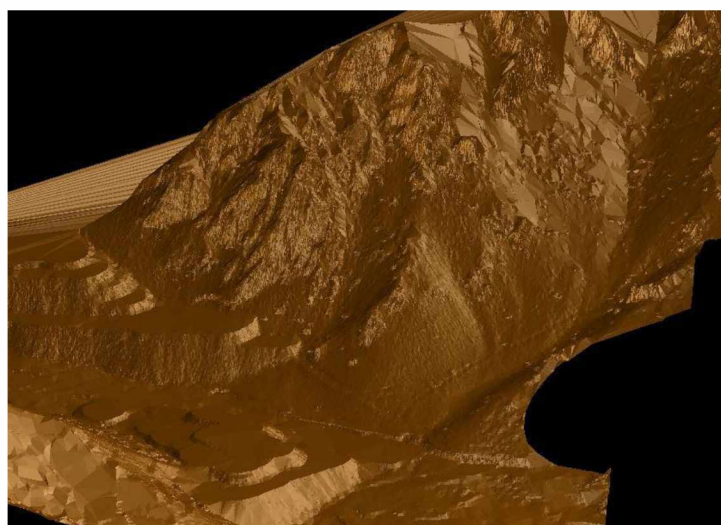
Надежно защищенный ноутбук для управления сканером, входящий в стандартный комплект.

Основные особенности, отличающие систему Leica HDS8810:

- Дальность съемки – до 2000 м;
- Встроенная панорамная фотокамера;
- Встроенная батарея питания;
- Скорость измерений – 8800 точек в



*Рисунок 1. Участок Юго – Запад и Южный борт месторождения. Пространственная 3D модель, выполненная с помощью лазерной съемки.*



*Рисунок 2. Южный борт горы Джоша. Пространственная 3D модель, выполненная с помощью лазерной съемки.*

Лазерное сканирование обеспечивает технологический прорыв в информационных технологиях и пространственном моделировании объектов. Это - актуальная задача для горных предприятий в части маркшейдерского мониторинга горных работ и моделирования горных выработок. В заключение необходимо

отметить благоприятную ситуацию для внедрения таких технологий для детальной топосъемки высокогорных районов территории Кыргызстана.