Мобильные картографические комплексы

Развитие систем спутникового позиционирования GPS/ГЛОНАСС, лазерной локации, инерциальных систем и цифрового фотографирования привело к появлению в последние 5–6 лет одного из наиболее инновационных направлений в картографии — мобильного лазерного картографирования.

Мобильный картографический комплекс, функционирующий на основе технологии лазерного сканирования, включает в себя:

- 2 лазерных сканера;
- 4 — 6 фотокамер видимого диапазона;
- высокоточную систему спутникового позиционирования;
- инерциальную систему;
- одометр (датчик движения на колесе при работе с автомобиля).

Съемка может выполняться с наземного, водного, буксируемого носителя или подъемного крана в непрерывном режиме.

Рис. Внешний вид лазера

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

Каждый лазерный сканер излучает лазерные импульсы, вращая головку сканирования. По времени прохождения импульса и углу поворота головки определяются координаты точки отражения относительно лазера. Комплексное решение по данным спутникового позиционирования и инерциальной системы позволяет определить координаты и углы разворота лазера в пространстве с точностями до тысячных долей градуса и первых сантиметров. Одновременно производится съемка камерами (одиночные или панорамные кадры), данные которых координатно привязываются аналогичным способом.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

В процессе проведения съемки получают:

- геопривязанные точки лазерных отражений, имеющие цвет реального объекта (по данным фото);
- геопривязанные фотоснимки.

Полученные данные могут быть использованы для производства следующих видов продукции:

- карты;
- трехмерные модели рельефа и объектов;
- системы профилей и разрезов;
- развертки фасадов зданий и фасадные планы;
- виртуальные модели местности и объектов.

Мобильный картографический комплекс позволяет получать до 600 тыс. точек отражений лазерного луча в секунду, до 15 кадров с каждой из установленных камер. Работы могут вестись на расстояниии 200 м и более с точностью до 5–8 см и подробностью до 2 см. Скорость съемки — от 5 до 120 км/ч. Метод допускает ограниченное кратковременное пребывание в закрытых средах (проезд под

мостами, короткие тоннели). Комплекс идеально подходит для городских территорий.

РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

Мобильный картографический комплекс эффективно использовать для съемки природных и техногенных объектов, таких, как:

- карьеры в масштабе 1:500 (определение объемов перемещенной породы, отбивка бровок, профили, съемка скальных выходов);
- борты склонов в горных ущельях, где возможны опасные инженерно-геологические процессы;
- плотины, ГЭС, гидроузлы, шлюзы, причальные стенки (съемка с маломерных водных судов без переработки системы);
- зоны осушки в приливно-отливных частях береговой линии с воды;
- низменные берега (съемка с воды без выхода на сушу);
- открытые распределительные узлы ЛЭП и подстанции (съемка с использованием автомобилей или тележек);
- ЛЭП (съемка с земли в зонах, закрытых для полетов, или в ситуациях, когда полеты невозможны).

При создании карт, планов и трехмерных моделей городов, других населенных объектов и транспортной инфраструктуры мобильный картографический комплекс обеспечивает съемку:

- фасадов зданий;
- улиц городских и сельских населенных пунктов для топопланов масштаба 1:500;
- автодорог для планов масштаба 1:500;
- развязок, мостов, эстакад для создания трехмерных моделей;
- железнодорожных путей для создания цифровых моделей пути (ЦМП);
- тоннелей с последующим уточнением по данным маркшейдерии.

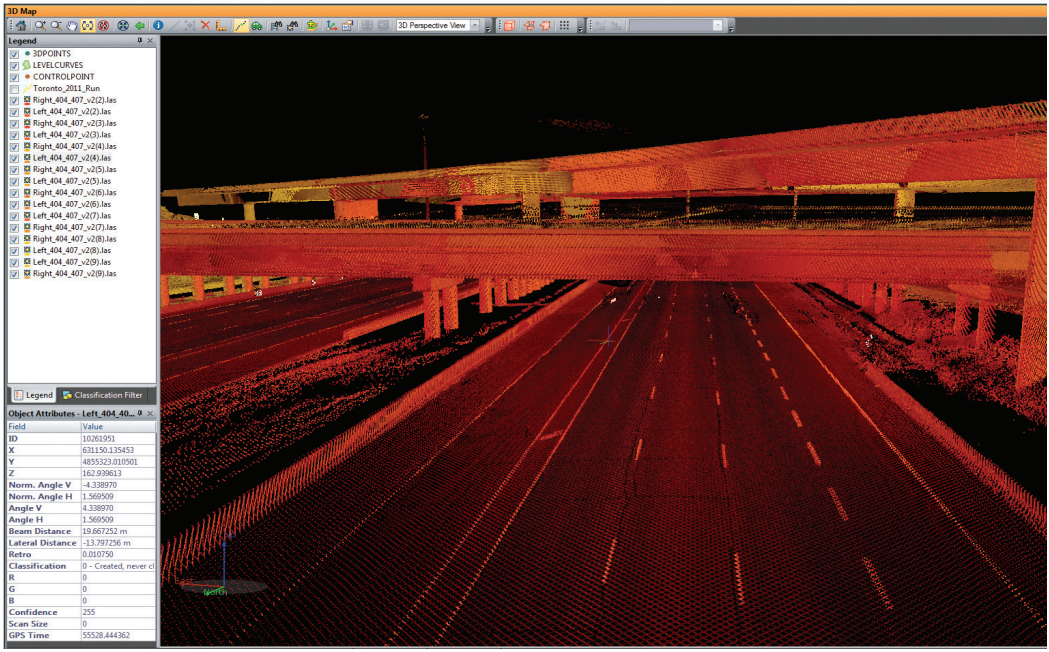

Рис. Результат съемки мобильным картографическим комплексом