

УДК 527.627

Товарищев И.В., магистрант НИ ТПУ

г. Томск

СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОБСТВЕННОГО МЕТОДА СЪЕМКИ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Цель создание инструментов для обработки данных новым методом и реализации заинтересованным организациям. Распространённый вариант определения координат с использованием лазерных сканеров имеет высокую стоимость ресурсов, которая ложится на плечи подрядчиков при проведении работ. К таким организациям можно отнести администрации городов в которых реализуется долгосрочная программа по благоустройству территорий. Точность, получаемая с использованием затратных инструментов (лазерных сканеров, тахеометров) не имеет определяющего значения при устройстве проездов, площадок для отдыха.

Суть метода - съемка с помощью квадрокоптера участка благоустройства как на этапе подготовки данных для проектирования, так и для сдачи в составе исполнительной документации. Для получения цифровой модели в этом случае используется:

- стыковка из фрагментов фотографий (картина для обоснования в плане);
- для высотных отметок - нивелирование. Здесь есть изюминка для определения местоположения характерных точек.

В связи с развитием технологий появилась возможность получить фотографию местности с малых высот. На участке съемки закрепляются марки с замером базисных расстояний, производиться съемка с получением фотографии, после чего эти данные обрабатываются собственным приложением. В результате получаем цифровую модель местности с плановым и высотным обоснованием характерных точек. На основе цифровой модели местности можно получить данные для определения объемов работ с оперативным изменением и корректировкой.

Этот метод может использоваться и для исполнительной документации уже законченных конструкций.

Метод определения координат «Ромашка»

Автор: Товарищев Игорь Владимирович

Назначение :Сбор данных для построения модели рельефа участка съемки.

Состав: Метод состоит из классификации маркеров расположенных в точках замеров их три:

Центральный маркер, рядовой маркер, маркер направления.

Описание

Высокую важность имеет получение данных рельефа простым способом, без использования ресурсоемких инструментов и большого количества точек. Снижение размерности данных позволяет снизить затраты вычислительных ресурсов и сделать эффективным метод получения информации на объекте.

Суть метода – фотосъемка участка измерения с установленными маркерами в характерных точках.

Порядок действий:

1. Определить масштаб снимка путем измерения фактического расстояния между двумя точками.
2. Расположить центральный маркер
3. Расположить маркер направления с использованием компаса
4. Расположить рядовые маркеры на характерных точках
5. Повторить пункты 2-4 до требуемого охвата участка, то есть разложить «ромашки» маркеров.
6. Сделать снимок участка (есть не менее трех вариантов:
 - С помощью БПЛА,
 - длинная штанга - например 10 метровая удочка с закрепленной камерой,
 - воздушный шар, где кабель подключения к фотокамере будет являться тросом).
7. Измерить высотные отметки оптическим нивелиром в точках маркеров, возможно с участием робота, который будет располагать измерительную рейку.

В результате несложных вычислений получаем трехмерные координаты характерных точек, то есть которые характеризуют текущий участок для создания трехмерной модели для вычисления строительных объемов работ и данных для планировки участка.

Вывод:

Сочетание возможности съемки с малых высот с простыми методами определения координат позволяют получить поразительный результат рационального использования ресурсов, которое практически подтверждено.

Экономический эффект, даже без аналитических визуализаций, в масштабе страны впечатляет, потому что разница в стоимости затрат ресурсов отличается на порядок.

Информация об авторе:

Товарищев Игорь Владимирович, магистрант ТПУ по специальности автономные интеллектуальные системы, ej175@mail.ru.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Томск, пр. Ленина, 30, ivt36@tpu.ru.

