

УДК 528

ВОЗДУШНАЯ ЛАЗЕРНАЯ ЛОКАЦИЯ И ЦИФРОВАЯ АЭРОФОТОСЪЕМКА. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ МЕТОДА

AIRBORNE LASER SCANNING AND DIGITAL AERIAL PHOTOGRAPHY. ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF THIS METHOD

Осенняя Анна Витальевна

кандидат технических наук,
аведующий кафедрой кадастра и геоинженерии,
Кубанский государственный
технологический университет
avosen2910@yandex.ru

Корчагина Елена Васильевна

студент-магистрант кафедры кадастра и
геоинженерии,
Кубанский государственный
технологический университет
Map_23@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются преимуще-
ства и недостатки применения лазерных сканирующих си-
стем авиационного базирования.

Ключевые слова: воздушное лазерное сканирование,
производительность, детализация, перспективные изобра-
жения, 3D модели рельефа и объектов местности.

Osennaya Anna Vitalyevna

Ph. D., head of the cadastre and
geo-engineering Department,
Kuban State University of Technology
avosen2910@yandex.ru

Korchagina Elena Vasilyevna,

undergraduate student of the cadastre
and geo-engineering Department,
Kuban State University of Technology
Map_23@mail.ru

Annotation. In this article are discussed
advantages and disadvantages of using
the laser scanning systems of aviation
basing.

Keywords: airborne laser scanning, the
productivity, detail of objects, three-
dimensional images, 3D surface model
and terrain objects.

Метод сбора исходных данных в картографии играет первостепенную роль, и в последнее время новые инструменты и технологии позволяют увеличить количество и разнообразие получаемой информации.

На сегодняшний день, системы мониторинга в режиме реального времени, базируются на цифровых фотограмметрических методах, космических снимках высокого разрешения, воздушном и наземном лазерном сканировании, способных дать набор мощных инструментов для геометрического моделирования.

В данной статье обращено внимание на использование технологии воздушного лазерного сканирования, которое находит все более активное применение в градостроительной практике и землеустройстве.

Воздушное лазерное сканирование позволяет крайне быстро получать детальную информацию об объектах местности и рельефа для создания трехмерных цифровых изображений. Процесс сбора такой информации осуществляется с помощью цифровой аэрофотокамеры и лазерного сканера, которые установлены на борту летательного аппарата. В результате у архитекторов и землеустроителей появляется пространственная цифровая точечная модель с набором геопривязанных аэрофотоснимков высокого разрешения.

С практической и экономической точки зрения, лазерно-локационный метод доказал свою эффективность в сравнении с конкурирующими традиционными методами. Особенно, когда речь идет о получении метрической информации на большие по площади застроенные территории. Рассмотрим основные преимущества и недостатки метода.

Особенностью всех средств дистанционного зондирования, в том числе и воздушного лазерного сканера является сильная зависимость от состояния атмосферы, т.е. невозможность проведения аэросъемочных и сканирующих работ в условиях до-

жда, тумана, сильного ветра и низкой облачности. Но иногда упоминаются и другие недостатки лазерно-локационного метода съемки:

- необходимость в получении соответствующих разрешений, связанных как с вопросами секретности, так и с вопросами использования воздушного пространства для выполнения сканирования и аэросъемки;
- отсутствие возможности производить полеты в закрытых зонах;
- отсутствие необходимой нормативно-технической базы создания и обновления топографических планов и карт, выполнения иных работ, входящих в состав инженерно-геодезических изысканий;
- отсутствие сборников цен на выполнение инженерно-геодезических изысканий методом воздушного лазерного сканирования;
- высокая стоимость комплекта оборудования, которая может составлять от 800 тыс. до 1,5 млн долларов.

Важнейшими преимуществами лазерного сканирования являются:

- высокая производительность — до 800 кв. км. за рабочий день;
- с увеличением площади изыскиваемой территории рентабельность возрастает в линейной зависимости — чем больше площадь — больше рентабельность использования метода;
- большая детализация измерительных поверхностей — позволяет зафиксировать абсолютно все формы рельефа, присутствующие в зоне съемки;
- возможность получать лазерные отражения от поверхности земли, скрытой растительностью — т.е. восстанавливать рельеф местности там, где это невозможно сделать с помощью традиционных методов;
- получение данных бесконтактным способом. Это может быть важно при сборе информации на территорию местонахождения объектов культурного наследия, опасных территорий, при определении местоположения и формы объектов сложной структуры, например, технологических площадок и трубопроводов, зданий и сооружений;
- возможность производить просмотр и пересчет не только отдельных участков, но и целых областей, покрытых облаками точек лазерного сканирования.

Но одним из самых главных преимуществ метода лазерной локации является возможность получения трехмерной модели земельных участков, территориальных зон, лесных и водных массивов, а также зданий и сооружений, описанных огромным количеством точек, каждая из которых имеет координаты x , y , z . По таким данным возможно получение более точных и детальных как метрических, так и текстурных материалов, одними из которыми являются 3D модели рельефа и объектов местности, получившие в последнее время широкое распространение.

Технология моделирования местности позволяет создавать наглядные и измеримые перспективные изображения, весьма похожие на реальную местность (фрагмент 3D модели на застроенную часть города представлен на рисунке 1). Их включение по определенному сценарию в компьютерный фильм позволяет при его просмотре «увидеть» местность с разных точек съемки, в различных условиях освещенности, для различных времен года и суток (статическая модель) или «пролететь» над ней по заданным или произвольным траекториям движения и скорости полета (динамическая модель) [1].

Где и для решения каких задач могут быть востребованы 3D модели местности и рельефа?

- в архитектуре и планировании застройки городских территорий;
- для ведения мониторинга городских объектов, транспортных, коммуникационных систем, земельных участков;
- при моделировании развития чрезвычайных ситуаций, и оценки их последствий;
- расчете площадей и объемов;
- для проведения проектных и изыскательских работ и т.д.

Трехмерная фотореалистичная визуализация территорий методами компьютерной графики и создание муниципальных трехмерных ГИС способны изменить технологию и практику управления городом, городского планирования окружающей среды, разработки и ведения проектов. Поэтому в настоящее время особенно необходимо глубокое и разностороннее изучение методов лазерного сканирования.



Рис. 1. 3D модель городской застройки

Значительное увеличение стоимости недвижимости, увеличение числа тоннелей, подземных парковок, зданий над дорогами, мостов, эстакад, путепроводов и инженерных объектов влечет за собой необходимость внедрения 3D кадастра.

Эту проблему обсуждают уже достаточно давно во многих странах, Россия — не исключение.

Литература:

1. ГОСТ 52055-2003. Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования
2. ГОСТ 28441-99. Картография цифровая. Термины и определения.

References:

1. SS 52055-2003. Geoinformation mapping. The spatial models of terrain. The general requirements.
2. SS 28441-99. The digital cartography. Terms and Definitions.