

## СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ НА ОСНОВЕ ЛАЗЕРНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

**Бачинский В.В., к.т.н., с.н.с, Реутская Е.В. (ст. группы ПСК-360)  
Одесская государственная академия строительства и архитектуры  
г. Одесса**

Геодезические и топографические работы в современном строительстве являются важным элементом. Важным источником информации про характер рельефа местности, где планируются возводиться строительные объекты являются геодезические исследования, так как даже на картах большого масштаба нельзя детально отразить разнообразие индивидуальных топографических элементов местности.

Во время современных геодезических исследований получают топографические материалы, в виде цифровой модели рельефа необходимой местности. Вся информация позволит нам иметь максимально полную характеристику условий окружающей среды и факторов, носящих угрожающий техногенный характер, в тех местностях, где располагаются и планируются эксплуатировать новые строительные объекты. Эти мероприятия позволят сделать полную обоснованную разработку проекта новых застроек.

Однако современные компьютерные технологии не только позволят находить новые методики геодезических измерений, но и быть стержнем для разработки новых модернизированных методик для расчета алгоритмов и программ для качественной обработки полученных результатов. Целью работы является анализ современных приборов для выполнения геодезических и топографических работ.

Современные приборы и аппараты в основе которых лежат лазерные источники излучения получили многомерное применение в геодезических работах. Основался целый новый класс геодезических приборов и аппаратов - лазерные сканеры тахеометры.

В электронно-оптических тахеометрах все расстояния измеряют на основании разности фаз отправляемого и отражающего луча, так называемый фазовый метод. Особую популярность получил способ измерения расстояния по времени прохода лазерного луча от отражателя и обратно, так называемый импульсный метод. Измеренная точность полученных данных очень сильно зависит от технических характеристик моделей приборов. Особое влияние на точность оказывают внешние факторы: влажность, давление, температура, пора года.

Работа тахеометра зависит еще от режимов работы прибора: с использованием отражающего сигнала или без отражающего сигнала. Диапазон измерения дальностей при использовании режима «безотражательный» полностью зависит от отражающего свойства местности, в которой происходит измерения. Дальности измерения на светлые и гладкие поверхности: (штукатуренная стена, плиточное покрытие) во много раз превышает расстояние, которое измеряли с темной поверхности. Максимальные дальности линейного измерения с использованием отражателя (линзой) около пяти километров (при использовании двух и более призм — расстояние увеличивается).

Конфигурации тахеометров, которые используют «безотражательный режим» измеряют дальности разнообразной поверхности. В то же время необходимо учитывать на погрешности полученных испытаний. Данные могут быть не точными если на пути измерения были кусты, ветки и листья деревьев и другие естественные препятствия. Так как есть большая вероятность, то луч может отразиться от этих преград, что приведет к искажению результата.

В то же время данные приборы появились относительно, поэтому особые конструктивные особенности имеют место, а именно: ограниченное применение при отрицательных температурах, большие габариты и довольно таки немалый вес.

Если сравнивать сканеры и тахеометры, то лазерные сканеры будут предпочтительней, так как имеют конструктивные преимущества. Это практически неограниченный горизонтальный и вертикальный диапазон сканирования, большая эргономичность, несравнимая информативность результата съемки местности, работоспособность не снижается при минимальном освещении, высокое быстродействие.

Практически все современные тахеометры имеют неплохие вычислительные и запоминающие оборудования, которые позволяют запоминать все измеренные или расчетные данные, определять любые координаты любых точек, которые недоступны при прямой видимости в силу условий местности.. Многие современные модели специально для этого оснащены недорогой системой GPS. Такие тахеометры показали отличный результат при сканировании в на конкретном участке огромного количества точек.

Некоторые безотражательные дальнометры также могут использоваться в режимах сканирования поверхностей. В таких случаях приборы сами в автоматическом режиме производят съёмку всего участка территории, его составляющих, различных объектов с любыми шагами сканирования.

Однако необходимо учитывать, что результаты измерений, которые проводили через естественные препятствия (кусты, кроны деревьев и т.д.) необходимо повторять 3-4 раза, для исключения погрешностей.

Таким образом, точность работы тахеометров и их устройства – это взаимосвязанные понятия, на который сильно влияют и условия их применения: время года, температура, влажность, давление. На точность угловых измерений данные параметры также оказывают существенное влияние.

#### Литература

1. Хлебодаров М.Ю. Современные технологии традиционной геодезии // Геопрофи.- 2008.-№3.
2. Захаров В.В., Хомич А.А. Электронные тахеометры NIKON NIVO – инновационные решения доступные всем // Геопрофи.- 2009.-№6.
3. [http://www.nngasu.ru/geodesy/classification/chastnye-klassifikatsii/17\\_Taxeometri.php](http://www.nngasu.ru/geodesy/classification/chastnye-klassifikatsii/17_Taxeometri.php)