

*Байков А.Г.,
старший преподаватель
кафедры «Кадастра недвижимости и геодезии»
Башкирский Государственный Аграрный Университет
Россия, г. Уфа
Заздравный Р.Е.,
Студент 4 курс, факультет
«Природопользования и строительства»
Россия, г. Уфа*

ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТАХЕОМЕТРОВ TOPCON ПРИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ

***Аннотация:** В данной статье была рассмотрена продукция компании Topcon, которая специализируется на геодезических, кадастровых и строительных работах. Мы проанализировали возможности тахеометра серии DS, в частности рассмотрели возможности модели Topcon DS-103 и расписали достоинства данной модели.*

***Ключевые слова:** роботизированный тахеометр, Topcon, геодезические работы, автоматизация.*

Annotation: In this article, the products of the company Topcon, which specializes in geodetic, cadastral and construction works, were reviewed. We analyzed the capabilities of the DS series total station, in particular, we examined the capabilities of the Topcon DS-103 model and described the advantages of this model.

***Keywords:** robotic total station, Topcon, geodetic works, automation.*

Постоянный рост требований к срокам сдачи материалов и точности выполнения работ стимулирует проектно-изыскательные, землеустроительные и строительные организации к переходу на «бесбумажную» технологию, что

возможно только при использовании современного и специализированного оборудования и программного обеспечения. Для автоматизированного проектирования и строительства необходимы современные средства определения пространственных координат снимаемых участков местности, которые можно интегрировать в системы автоматизированного проектирования.

Нами была исследована продукция компании Topcon, которая является одним из признанных мировых лидеров в области производства оборудования для использования в области геодезии, кадастра и строительства. Новшеством компании является объединение перспективных решений нескольких разработчиков геодезического оборудования, тем самым предлагают унифицированную концепцию измерений. Говоря иными словами, набор полностью совместимых приборов и программного обеспечения, которые позволяют справляться с любыми возникающими задачами. Проанализировав имеющуюся продукцию, нами было принято решение изучить тахеометры серии DS.

Главной отличительной особенностью тахеометров серии DS является запатентованная технология XPointing. Суть ее работы заключается в том, что для точного наведения на призму нужно просто навести на нее зрительную трубу тахеометра и нажать кнопку измерений, в результате чего инструмент сам выполнит точное наведение на центр призмы. Ошибка наведения при этом не превышает 1,2 мм на 100 м. Помимо просто значительной экономии времени в процессе измерений и исключения «человеческого фактора», данная технология также обеспечивает возможность работы в условиях недостаточной освещенности, когда человеческое зрение уже не гарантирует точность наведения на призму[1].

Прибор имеет функцию слежения за призмой. Для удобства использования этого режима в стандартный комплект поставки уже включена круговая призма АТР1. Тахеометром также можно управлять дистанционно с полевого контроллера (приобретается дополнительно). На небольших удалениях от инструмента (до 100 метров) оптимально подойдет комплект на базе

контроллера FC-336. Для больших расстояний (300 метров и более) рекомендуется комплект на базе контроллера FC-250[2].

Тахеометр имеет дальномер, позволяющий быстро и точно измерять расстояния до 1000 метров без отражателя, и до 6000 метров с одним отражателем. Разъем для подключения к тахеометру внешнего USB накопителя емкостью до 8 Гб. Защита от влияния факторов окружающей среды IP65. Запатентованная система калибровки угломерной части. Используемое в тахеометре программное обеспечение MAGNET Field On Board предоставляет широкий выбор модулей.



Рисунок 1 Тахеометр Topcon DS-103

Тахеометры серии DS имеют возможность автоматического измерения точек в заданной области с указанным интервалом – режим сканирования. Благодаря этой функции значительно упрощаются обмеры насыпей и выемок для определения их объемов. Электронные тахеометры серии DS идеально подходят для реализации инновационной технологии «Гибрид», которая заключается в совместном использовании роботизированного тахеометра и ГНСС приемника

для максимальной автоматизации процесса сбора данных на объекте. Комбинированная установка на вехе ГНСС приемника (RTK ровера), круговой призмы и полевого контроллера обеспечивает возможность координатных определений на точках как спутниковыми методами в реальном времени, так и традиционными методами с использованием роботизированного тахеометра – в зависимости от условий наблюдений и расположения точек съемки. Переключение между приемником и тахеометром производится с помощью нажатия всего одной клавиши в контроллере.

Рассмотрим достоинства роботизированных тахеометров:

- Автоматизация работ;
- Измерение углов — единожды наведитесь на каждую точку, после чего роботизированный тахеометр повторит измерения автоматически необходимое количество раз;
- Вынос точек — достаточно ввести необходимые координаты, и прибор самостоятельно развернется в нужном направлении;
- Сканирование в заданной плоскости обеспечит автоматическое выполнение безотражательных измерений на основе введенных интервалов или координат крайних точек участка сканирования;
- Продвинутое роботизированные тахеометры оснащаются системами автоматического наведения на цель, захвата отражателя и слежения за ним;
- Роботы-тахеометры могут одновременно следить за несколькими активными отражателями;

Такие технологии позволяют выполнить весь процесс съемки в одиночку, без помощников[3];

Единственным минусом данного прибора является его стоимость, которая составляет более 2 миллионов рублей.

Подводя итог вышесказанному, автоматизация работы позволяет выполнять измерения намного быстрее и точнее, экономить на персонале и производить больше работ за меньшее время, также не маловажным является

исключения «человеческого фактора». Благодаря этому робот-тахеометр окупится намного быстрее.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГеоСтройИзыскания [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.gsi.ru/> (дата обращения: 27.03.2019).
2. ГеоНДТ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.geo-ndt.ru/> (дата обращения: 27.03.2019).
3. Интернет-магазин РусГеоКом [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.rusgeocom.ru/> (дата обращения: 27.03.2019).