

ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО НАЗЕМНОГО ЛАЗЕРНОГО СКАНЕРА LEICA SCANSTATION C10

Д.В. Коровин («Геометр-Центр»)

В 2008 г. окончил геодезический факультет МИИГАиК по специальности «прикладная геодезия». После окончания университета работает в ООО «Геометр-Центр», в настоящее время — руководитель сектора лазерного сканирования.

1 сентября 2009 г. компания Leica Geosystems (Швейцария) анонсировала выпуск нового наземного лазерного сканера ScanStation C10. Один из первых образцов этого прибора был приобретен ООО «Геометр-Центр». Следует отметить, что специалисты компании имеют достаточно большой опыт выполнения производственных работ с помощью других моделей сканеров Leica Geosystems. В данной статье хотелось бы поделиться некоторыми соображениями о преимуществах нового наземного лазерного сканера ScanStation C10 и рассказать о реализованных проектах, в которых он был использован.

К таким объектам относится строительная площадка гоночного трека в Волоколамском районе Московской области. Строящийся трек является первым и единственным в Российской Федерации, удовлетворяю-

щим требованиям Международной автомобильной федерации (FIA) для проведения соревнований по автогонкам класса «Формула 1» (рис. 1). Строительство объекта ведет ООО «Русско-германское совместное предприятие «АВТОБАН». По проекту трасса трека, протяженностью 4070 м, имеет пятнадцать углов поворота. Средняя расчетная скорость, которую будут развивать на ней болиды, составит 154,44 км/ч, а время прохождения ими одного круга — 75,70 с.

Для контроля объемов земляных работ по подготовке трассы было необходимо выполнить топографическую съемку всего участка строительства площадью в 30 га. Для этих работ использовался сканер ScanStation C10 (рис. 2), который, по нашей оценке, показал скорость измерений, в два раза превышающую скорость пред-



Рис. 1

Площадка строительства трассы трека (фото с сайта www.autobahn-group.com): 1 июня 2010 г. (вверху); 9 октября 2010 г. (внизу)

ГЕОМЕТР-Центр

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ;
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА;
НАЗЕМНОЕ ЛАЗЕРНОЕ СКАНИРОВАНИЕ;
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ДЕФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

тел./факс (495)955-2857, 955-2851, 955-2852, 580-5816



Рис. 2
ScanStation C10 на объекте



Рис. 3
Батарея Leica GEB241

годаря этому съемка участка строительства была выполнена за 8 часов.

Значительным преимуществом сканера ScanStation C10 является новая система электропитания, реализованная в виде двух внутренних батарей Leica GEB241 (рис. 3). Два комплекта батарей позволяют выполнять измерения в течение рабочего дня без их дополнительной подзарядки.

Еще одним неоспоримым плюсом оказалась возможность управления сканером с помощью встроенного сенсорного экрана, не используя для этого ноутбук. Это существенно экономит потребление электроэнергии и значительно увеличивает мобильность бригады. Наличие встроенного жесткого диска также позволяет обой-

тись без внешних накопителей информации, что достаточно удобно, особенно в условиях строительной площадки, где ведутся интенсивные земляные работы. По результатам съемки, используя объединенные в «облако точек» сканы, составлялась картограмма земляных работ (рис. 4).

Другим объектом, на котором использовался сканер ScanStation C10, стал участок археологических раскопок древнего святилища, расположенного в Краснодарском крае. Он был обнаружен во время строительства одного из объектов XXII зимних Олимпийских игр, которые пройдут в 2014 г. в Сочи.

Объект съемки представлял собой покрытую лесной растительностью территорию площадью 0,6 га с перепадом высот

шествующей модели ScanStation 2. Такое сокращение времени проведения измерений достигается за счет новой технологии Smart X-Mirror. Одним из ее элементов служит вращающееся зеркало, позволяющее направлять лазерный луч в режим наклона или вращения в зависимости от размера области сканирования. Кроме того, для полной панорамной съемки новому сканеру достаточно осуществить поворот только на 180°, а не на 360°, как при работе с ScanStation 2. Бла-

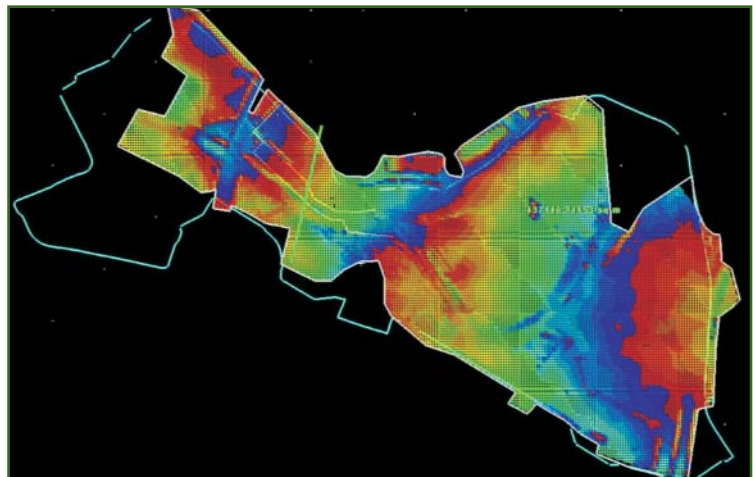


Рис. 4
Картограмма земляных работ

ПОСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ - ОТ ЛАЗЕРНЫХ РУЛЕТОК ДО НАЗЕМНЫХ СКАНЕРОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО ДЕФОРМАЦИОННОГО МОНИТОРИНГА

КОНСУЛЬТАЦИОННЫЕ УСЛУГИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ СОВРЕМЕННЫХ ПРИБОРОВ И ТЕХНОЛОГИЙ, КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

info@geometer-center.ru
www.geometer-center.ru

ГЕОМЕТР Центр

13 м, расположенную в горной местности на высоте 960 м. В соответствии с техническим заданием было необходимо с большой детальностью выполнить съемку участка раскопок и создать его трехмерную модель, а также осуществить моделирование поверхности отдельных археологических находок.

С помощью сканера ScanStation C10 участок раскопок был снят с высокой детальностью с 27 точек установки сканера. Для обеспечения необходимой точности сшивки отдельных сканов на каждой точке проводились измерения минимум на 4 контрольные марки. Ускорить процесс сканирования контрольных марок позволила видеокамера, встроенная в сканер. Теперь для измерения контрольных марок нет необходимости предварительно создавать фотопанораму вокруг сканера или искать марки среди отсканированных точек. Достаточно по видеоизображению на сенсорном экране сканера отметить необходимую марку. Так, используя преимущества этой модели сканера, удалось отсканировать весь участок раскопок и получить в результате обработки данных общее «облако» в 350 млн точек всего за 2 рабочих дня. Впоследствии по полученному «облаку точек» были построены трехмерные поверхности всех археологических объектов на участке (рис. 5).

Среди других проектов, выполненных с помощью сканера ScanStation C10, следует отметить съемку центрального входа Центрального универсального магазина (ЦУМ) в Москве. Входная группа центрального входа представляет собой сложную конструкцию, состоящую из металлических труб прямоугольного сечения различных размеров.

По техническому заданию было необходимо получить развертку фасада входной группы, а также сечения отдельных

конструкций на заданной высоте (рис. 6). Развертка и сечения должны были включать двери и раздвижные створки для дальнейшей разработки проектной документации на установку специальной электронной рекламной строки сложной формы.

При относительно простой работе процесс сканирования входной группы был затруднен тем, что центральный вход в ЦУМ не был закрыт для посетителей магазина. Однако, благодаря высокой скорости сканирования и безопасности лазерного луча сканера для окружающих, удавалось проводить измерения каждой закрытой створки дверей до того, как она открывалась перед очередным посетителем.

Используя новый наземный лазерный сканер Leica ScanStation C10 на описанных выше объектах, мы убедились в том, что он, являясь компактным, мобильным и надежным полевым прибором, обладает не только высокой производительностью съемочных работ, но обеспечивает высокое качество и универсальность измерений.

Следует отметить, что спектр решаемых задач и области применения технологии наземного лазерного сканирования постоянно расширяются, о чем свидетельствуют и другие проекты, выполненные специалистами нашей компании. Среди них работы по сканированию и моделированию:

- моста и участка поймы р. Клязьмы в районе аэропорта Шереметьево для дальнейшей реконструкции;

- фрагмента исторического ограждения здания Министерства обороны РФ для его восстановления и др.



Рис. 5
Один из участков раскопок: фотография (вверху); трехмерная модель (внизу)



Рис. 6
Центральный вход в ЦУМ: фотография (вверху); трехмерная модель (внизу)

RESUME

Technical advantages and new capabilities of the Leica ScanStation C10 scanner are described for specific projects carried out by the company within 2009-2010. It is noted that this scanner is a compact, mobile and reliable field instrument, possessing not only high performance survey work, but providing for the measurement quality and universality.