

КАК МЫ ВЫБИРАЛИ ЛАЗЕРНЫЙ СКАНЕР

С.Р. Мельников (НПП «Геокосмос»)

В 1985 г. окончил Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии. С 1985 по 1990 г. работал инженером, начальником партии, главным инженером экспедиции № 126 Предприятия № 7 (МАГП). С 1990 по 1993 г. — главный инженер предприятия «ГеоЭкотехМ». С 1990 по 1997 г. — заведующий лабораторией и преподаватель на кафедре высшей геодезии МИИГАиК. С 1993 г. — директор НПП «Геокосмос».

«Лазерное сканирование — новая технология получения трехмерных данных в режиме реального времени»

С момента образования НПП «Геокосмос» неизменным девизом компании является: «Определять топографо-геодезические параметры в режиме реального времени», точнее, приближать съемочные технологии к режиму реального времени. Поэтому, выбор технологии лазерного сканирования был логическим продолжением работ по определению пространственных координат спутниковыми методами.

В конце 2000 г. в НПП «Геокосмос» обратилась организация «Мосгипротранс» с предложением в сроки, ограниченные временем, выполнить инженерные изыскания по труднодоступной территории на границе

Амурской области и Якутии. С учетом погодно-климатических условий, а также сложностей создания планово-высотной основы в залесенной местности при больших перепадах высот, использовать аэрофотосъемку в определенные заданием сроки не представлялось возможным. Рассмотрев различные методы, была выбрана лазерно-локационная технология, основанная на использовании воздушного лазерного сканера. Об этой технологии было известно еще 5–6 лет назад, но тогда она казалась фантастической. Ознакомившись с опытом, накопленным за эти годы ЗАО «Оптэн Лимитед» по применению воздушного лазерного сканирования

для решения специализированных задач, было решено для проведения инженерных изысканий использовать именно этот метод. Таким образом, в 2001 г. появился проект, который можно назвать первым опытом НПП «Геокосмос» по внедрению данной инновационной технологии в производство. Следует отметить, что в рамках данного проекта менее чем за месяц было снято около 340 км².

В тот момент компания не имела достаточных финансовых средств для широкого внедрения воздушного лазерно-локационного метода, но после выполнения данной работы был проявлен интерес к наземным

Технические показатели наземных лазерных сканирующих систем

Таблица 1

Название системы (компания-производитель)	Callidus 1.1 (Callidus)	Cyrax 2500 (Cyra Technologies)	ILRIS-3D (Optech)	SOISIC (MENSI)
Дальность до сканируемого объекта, м	0,15–150	1,5–100	2–350 при 4% отражения 2–800 при 20% отражения	0,8–40
Точность, мм / максимальное расстояние, м	5 / 32	4 / 50	10 / 100	0,5 / 5
Угол поля зрения (в горизонтальной и вертикальной плоскостях)	360°x180°	40°x40°	<40°x40°	46°x320°
Время сканирования, мин	4–9	10	8	15
Рабочие температуры	0 – +40°C	0 – +40°C	–20 – +50°C	+5 – +40°C
Класс безопасности	Class1	Class 2	Class 1	Class 3A

Примечание. В таблице приведены технические показатели из журнала *GIM International*, № 1, 2001.

Технические показатели наземных лазерных сканирующих систем серии RIEGL LMS

Таблица 2

Название системы (компания-производитель)	RIEGL LMS-Z210	RIEGL LMS-Z360	RIEGL LMS-Z420	RIEGL LPM-25HA
Дальность до сканируемого объекта, м	2–350	2–200	2–1000	1–40
Точность, мм / максимальное расстояние, м	25 / 200	6 / 200	20 / 1000	8 / 20
Угол поля зрения (в горизонтальной и вертикальной плоскостях)	330°x80°	360°x90°	360°x80°	180°x150°
Время сканирования, мин	0,5	0,5	до 2	2
Рабочие температуры	0 – +40°C	0 – +40°C	–20 – +50°C	+5 – +40°C
Класс безопасности	Class1	Class1	Class 1	Class1

Примечание. В таблице приведены технические показатели из журнала *GIM International*, № 1, 2001.

лазерным сканирующим системам. В первую очередь специалисты компании изучили публикации в журналах (*GIM International*, *Professional Surveyor* и др.) и информационные бюллетени, посетили различные международные конференции и выставки геодезического оборудования и программного обеспечения (*INTERGEO*, *World of Surveying*), а также провели переговоры с производителями и пользователями лазерных сканеров.

В то время существовало семь компаний-производителей подобного оборудования, из которых следует отметить ведущие, такие как *Riegl Laser Measurement Systems GmbH* (Австрия), *Sura Technologies* (США), *Callidus* (США), *Optech* (Канада), *MENSI* (Франция).

Выбор аппаратуры определяется множеством параметров, обеспечивающих, в первую очередь, получение конечного результата, интересующего заказчика. Большинство выпускаемых лазерных сканеров имеют узкую специализацию и по конструктивным особенностям и техническим показателям (табл. 1) могут подходить под определенный класс объектов. Так, например, для интерьерной съемки можно рекомендовать сканеры компаний *Callidus*, для съемки горных

выработок — *Optech*, для топографической съемки — *MENSI*, для съемки промышленных объектов — *Riegl Laser Measurement Systems GmbH*. Некоторые модели лазерных сканеров предназначены для работы на расстояниях до 2,5 км и позволяют выполнять съемку в местах, где высокая точность определения пространственных координат не требуется, например, на открытых горных выработках и карьерах.

Большинство компаний производят лазерные сканирующие системы с акцентом на конкретные технические параметры прибора, например, точность, дальность, скорость и т. д. Специалисты компании искали универсальный сканер. Кроме того, поскольку основной деятельностью НПП «Геокосмос» является производство полевых топографо-геодезических работ для изысканий в области нефтегазовой и горной отраслей, дорожном хозяйстве и энергетике, в первую очередь, было интересно исключительно промышленное направление. Таким образом, окончательный выбор был сделан в пользу компании *Riegl Laser Measurement Systems GmbH*, производящей наземные лазерные сканирующие системы серии *RIEGL LMS* (табл. 2).

Основные области применения данной системы:

- трехмерная топографическая съемка местности;
- трехмерная топографическая съемка карьеров, открытых выработок, шахт, туннелей;
- геологическая и промышленная съемка;
- определение размеров и объемов отвалов, котлованов, трубопроводов;
- исполнительная трехмерная съемка зданий, инженерных сооружений.

В следующем номере журнала будут подробно рассмотрены параметры наземных лазерных сканирующих систем, которые необходимо учитывать при их выборе.

НПП «Геокосмос» предлагает предприятиям, желающим приобрести лазерную сканирующую систему, не только технологию, но и объем заказов, позволяющий окупить затраты на приобретение и освоение аппаратуры. Благодаря активной позиции компании в продвижении данных технологий, для России на ближайшие 1–2 года установлены специальные (более низкие) цены по сравнению с другими странами, что особенно важно на начальном этапе внедрения систем.