

# Описание типа средства измерений

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ,  
Заместитель генерального директора  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

М. В. Балаханов  
2009 г.

Система лазерная координатно-измерительная сканирующая авиационная CP680-IS

Внесен в Государственный реестр средств измерений.

Регистрационный № 41884-09

Выпускается по технической документации фирмы RIEGL Laser Measurement System GmbH, Австрия.

Заводской номер 9997440.

## Назначение и область применения

Система лазерная координатно-измерительная сканирующая авиационная CP680-IS (далее по тексту - система) предназначена для измерений координат точек земной поверхности с борта самолета или вертолета (далее по тексту – авиационный носитель).

Применяется для сбора топографических данных в геодезии, топографии, землеустройстве, кадастре и других видах аэрогеодезических работ.

## Описание

Система представляет собой совокупность лазерного дальномерного сканера; подсистем определения местоположения и углов пространственной ориентации авиационного носителя; управляющего компьютера; программного обеспечения.

Для сканирования используется вращающееся многогранное зеркало, направляющее пучок лазерного излучения на земную поверхность в плоскости, перпендикулярной направлению полёта.

Координаты точек отражения каждого импульса лазера от земной поверхности вычисляются по результатам одновременных измерений следующих величин:

- расстояния от вращающегося многогранного зеркала до земной поверхности,
- угла поворота этого зеркала относительно корпуса системы;
- координат авиационного носителя в геоцентрической системе координат;
- ориентации носителя в пространстве (углы крена, тангажа и рысканья).

Координаты авиационного носителя определяются по результатам обработки данных с GPS-приемника, антенна которого смонтирована на верхней поверхности фюзеляжа. Приемник регистрирует координаты носителя в геоцентрической системе в течение всего полета. Измерение углов пространственной ориентации носителя осуществляется в инерциальном измерительном устройстве IMU, где используются гироскопические датчики по углам крена, тангажа и рысканья и три акселерометра. Угол поворота многогранного зеркала в процессе сканирования измеряется оптическим кодовым датчиком, установленным на оси вращения.

Конструктивно в систему входят следующие компоненты: блок сканера, в котором смонтирована подсистема IMU; GPS-приемник; бортовой регистратор данных; управляющий компьютер; цифровая фотокамера. Блок сканера выполнен в виде металлического корпуса с оптическим иллюминатором, за которым расположено вращающееся многогранное зеркало. Управляющий компьютер связан с блоком сканера и регистратором данных кабельными соединениями.

Бортовое программное обеспечение RiANALYSE 560 обеспечивает оцифровку, анализ и преобразование эхо-сигналов для неограниченного количества целей. Для постобработки результатов измерений, собранных в полете, используется программный комплекс RiSERVER.

Диапазон рабочих температур: от 0<sup>0</sup>С до плюс 40<sup>0</sup>С.

### Основные технические характеристики

Диапазон измерений дальностей, м	от 30 до 3000
Диапазоны угла сканирования, градус	± 22,5; ± 30
Диапазон частоты сканирования, Гц	от 80 до 240
Максимальная частота повторения лазерных импульсов, кГц	240
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения дальности, мм	± 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат точек отражения лазерного импульса, мм:	
по широте и долготе	± 100
по высоте	± 80
Электропитание от источника постоянного тока, В	от 24 до 32
Потребляемая мощность, не более, Вт	1000
Масса, кг	
сканер LMS-Q680	16
регистратор данных DR560-RD	7
компьютер управляющий Panasonic	3
GPS-приемник	4,5
GPS-антенна бортовая	0,6
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм:	
сканер LMS-Q680	420×212×228
регистратор данных LMS-DR560	310×196×115
компьютер управляющий	300×290×87
GPS-приемник	197×124×85
GPS-антенна бортовая (диаметр×высота)	115×45

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится предприятием-владельцем на эксплуатационную документацию в соответствии с Правилами по метрологии ПР 50.2.009-94 «ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений».

Метод нанесения знака утверждения типа средства измерений – типографский.

### Комплектность

В комплект поставки входят:

Система лазерная координатно-измерительная авиационная CP680-IS, заводской номер 9997440 в составе:

- сканер лазерный авиационный LMS-Q680	1 комплект
- аэрофотокамера IGI DigiCAM	1 шт.
- блок сбора данных о траектории Aerocontrol	1 шт.
- блок навигации CCNS4	1 шт.

- регистратор данных DR560-RD	1 шт.
- компьютер управляющий	1 шт.
- подсистема IMU	1 шт.
- GPS-антенна бортовая	1 шт.
- комплект внутренних кабелей соединительных и электропитания	1 комплект
- комплект внешних кабелей соединительных и электропитания	1 комплект
- программное обеспечение RiANALYSE 560 (на компакт-диске)	1 шт.
- программное обеспечение RiSERVER (на компакт-диске)	1 шт.
- руководство по эксплуатации RIEGL CP680-IS-001 РЭ (на компакт-диске)	1 шт.
- методика поверки RIEGL CP680-IS-001 МП	1 экз.

### Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом «Система лазерная координатно-измерительная сканирующая авиационная CP680-IS. Методика поверки» RIEGL CP680-IS-001 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 15.06.2009 г.

Основные средства поверки: комплект опорных GPS-станций RS500 - рабочий эталон 2-го разряда RS500-К, заводские номера опорных GPS-станций: 0347, 0349, 0353, 0356, 0358, 82053, 82060 (погрешность измерения взаимного положения базисных пунктов: в плане  $\pm 2,5$  мм, по высоте  $\pm 5$  мм); тахеометр электронный эталонный TSA2003-01Э, зав. № 44675 (погрешность измерения углов  $\pm 0,4''$ ; погрешность измерения дальности  $\pm 0,6$  мм).

Межповерочный интервал - два года.

### Нормативные и технические документы

МИ 2292-94 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений разностей координат по сигналам космических навигационных систем».

Техническая документация фирмы "RIEGL Laser Measurement System GmbH, Австрия.

### Заключение

Тип системы лазерной координатно-измерительной сканирующей авиационной CP680-IS, заводской номер 9997440, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме МИ 2292-94.

### Изготовитель

Фирма "RIEGL Laser Measurement System GmbH, Австрия.

A-3580 Horn. Austria. Тел.: +43-2982-4211. Факс: +43-2982-4210.

E-mail: [office@riegl.co.at](mailto:office@riegl.co.at)

Представитель фирмы-изготовителя: ОАО «Пергам-Инжиниринг».

127644. г. Москва. ул. Лобненская, д. 18, стр. 1. Тел.: (495) 775-75-25, (495) 682-70-54, (495) 682-13-89. Факс: (095) 616-66-14

Директор ОАО «Пергам-Инжиниринг»

Шаронов

