

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы оптические координатно-измерительные фотограмметрические AICON

#### Назначение средства измерений

Системы оптические координатно-измерительные фотограмметрические AICON (далее - системы) предназначены для измерения геометрических размеров и определения формы поверхностей объектов сложной формы.

#### Описание средства измерений

Системы AICON выпускаются в двух модификациях AICON DPA и AICON DPAEntry, различающихся измерительными объемами, уровнем используемых фотокамер и используемыми аксессуарами. Модификация AICON DPA выпускается в пяти конфигурациях, отличающихся уровнем используемых фотокамер. Модификация AICON DPAEntry выпускается в трех конфигурациях, отличающихся уровнем используемых фотокамер.

Системы AICON включают в себя цифровую фотокамеру, системный контроллер на базе персонального компьютера или ноутбука (в зависимости от конфигурации), программное обеспечение для обработки результатов измерений, а также набор аксессуаров, обеспечивающих процесс измерения.

Принцип действия систем основан на преобразовании изображения одного и того же объекта, снятого цифровой камерой с нескольких точек, в трехмерный объект, представляющий собой облако точек. Для идентификации точек, координаты которых надо измерить, используются самоклеющиеся точечные маркеры, толщина которых известна. Маркеры, видимые на изображениях, имеют фиксированное взаимное расположение. Определение трехмерных координат маркеров осуществляется с помощью изображений, полученных с различных ракурсов, по которым можно рассчитать положение камеры, используя соотношение расстояний между нанесенными точечными маркерами. Системы определяют координаты каждого наклеенного маркера. Тем самым эти координаты описывают точку на поверхности объекта.

Системы AICON позволяют вычислять трехмерные координаты маркеров на объектах размерами до 10 метров и более (проведение измерений в несколько приемов).

ПО AICON позволяет обрабатывать до 50 000 измеренных точек. Основной задачей ПО AICON является точное определение центров эллипсов во всей серии полученных изображений и их трехмерных координат в пространстве.

Измерительные системы AICON позволяют:

- проводить измерение координат маркеров, вычислять произвольные расстояния между маркерами, производить анализ вписанных геометрических объектов
- задавать пользовательские системы координат
- производить сравнение координат маркеров в различных сериях измерений, получать числовые и векторные значения смещения маркеров
- создавать настраиваемые отчеты по результатам анализа с выдачей табличных, графических и видео данных, которые возможно экспортировать в различные стандартные форматы файлов;
- измерять геометрические размеры и формы поверхностей объектов сложной формы.



Рисунок 1-Общий вид систем оптических координатно-измерительных фотограмметрических AICON

### Программное обеспечение

AICON 3D Studio представляет собой встроенное программное обеспечение, которое позволяет осуществлять управление системами оптическими координатно-измерительными фотограмметрическими AICON, производить их калибровку.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (защитный ключ-заглушка)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AICON 3D Studio	AICON 3D Studio	10x	ключ-заглушка	бинарный

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является USB-ключ. HASP (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на ПО) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что предотвращает неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения систем оптических координатно-измерительных фотограмметрических AICON соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2

Модификации системы	AICON DPA Config1	AICON DPA Config2	AICON DPA Config3	AICON DPAEntry Config1	AICON DPAEntry Config2	AICON DPAEntry Config3	AICON DPAEntry Config4	AICON DPAEntry Config5
Диапазон измерений системы, м по оси X по оси Y по оси Z	от 1,0 до 100 от 1,0 до 100 от 1,0 до 100			от 1,0 до 50 от 1,0 до 50 от 1,0 до 50				
Число пикселей ПЗС матрицы, млн. пикс.	24	36	22	12	16	24	22	20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм, где L – расстояние между измеренными точками в мм	±(0,005 + 0,02L/1000)			±(0,005 + 0,025L/1000)				
Время получения изображений	5 мин — 4 ч (в зависимости от габаритов объекта)							
Габаритные размеры кейса системы, см, не более длина ширина высота	55 45 27			20 23 88				
Общая масса системы, кг	11			7,5				
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С Относительная влажность воздуха, %	От +15 до +25 От 10 до 85 (без конденсата)							

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на руководство по эксплуатации систем оптических координатно-измерительных фотограмметрических AICON типографским способом и на систему методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки систем оптических координатно-измерительных фотограмметрических AICON представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование		Кол-во	Примечание
Системы оптические координатно-измерительные фотограмметрические AICON с аксессуарами (углепластиковая масштабная рейка, углепластиковый базисный крест, набор кодированных маркеров 148 шт., набор самоклеющихся простых маркеров 500 шт., углепластиковый масштабный крест )	шт.	1	Модель в соответствии с заказом
Транспортировочный кейс для фотокамеры и принадлежностей	шт.	1	
Руководство по эксплуатации	экз.	1	
Методика поверки	экз.	1	

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 59464-14 «Системы оптические координатно-измерительные фотограмметрические AICON. Методика поверки» утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2013 г.

Основные средства поверки:

- меры для поверки систем оптических координатно-измерительных фотограмметрических AICON, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины  $\pm 10$  мкм.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Системы оптические координатно-измерительные фотограмметрические AICON. Руководство по эксплуатации»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам оптическим координатно-измерительным фотограмметрическим AICON

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм».

Техническая документация фирмы AICON 3D Systems GmbH, Германия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

AICON 3D Systems GmbH, Германия  
D-38114 Брауншвейг, Бибирвег 30 C  
[info@aicon.de](mailto:info@aicon.de)

### Заявитель

ООО «Научно-исследовательский центр кибернетики и автоматики» (ООО «НИЦ кибернетики и автоматики»).

Адрес: 109029, Россия, г. Москва, Михайловский проезд, д. 3, стр.13

Тел. +7 (495) 786 3672

[www.cybercom.ru](http://www.cybercom.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66,

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2014 г.