

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13 » января 2026 г. № 18

Регистрационный № 89964-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные Мастер ЭВА

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные Мастер ЭВА (далее по тексту – КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на вычислении координат измерительного элемента машины с помощью данных от датчиков углового перемещения и данных о длинах сегментов между датчиками углового перемещения.

Конструктивно КИМ представляет собой портативное многосоставное трехмерное координатно-измерительное устройство из шарнирно соединенных между собой двух сегментов, изготовленных из термостабильного углеродного волокна и алюминия, смонтированных на основание, и шарнирной рукоятки. В шарнирах установлены датчики угловых перемещений. Они посылают сигналы, по которым система управления КИМ высчитывает положение контрольной точки, последовательно суммируя координаты каждого шарнира.

Для проведения измерений КИМ устанавливается на штатив или ровную жесткую поверхность с использованием специальных магнитных, вакуумных или фиксирующихся болтами креплений.

В качестве измерительных головок используются головки с набором контактных щупов разного диаметра, а также лазерные сканеры ЭВАСКАН и ТЮБОСКАН для бесконтактных измерений. Измерения с помощью КИМ осуществляются в ручном режиме. При использовании контактных щупов определяется координата центра шарика щупа при касании измеряемой поверхности. При использовании лазерного сканера определяются координаты множества точек измеряемой поверхности в пределах поля зрения сканера. Между любыми из определенных точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

К средствам измерений данного типа относятся машины координатно-измерительные Мастер ЭВА модификаций Мастер ЭВА 6 2.0, Мастер ЭВА 6 2.5, Мастер ЭВА 6 3.0, Мастер ЭВА 6 3.5, Мастер ЭВА 6 4.0, Мастер ЭВА 6 4.5, Мастер ЭВА 6 5.0, Мастер ЭВА 6 6.0, Мастер ЭВА 6 7.0, Мастер ЭВА 6 9.0 – с шестью осями вращения и Мастер ЭВА 7 2.0, Мастер ЭВА 7 2.5, Мастер ЭВА 7 3.0, Мастер ЭВА 7 3.5, Мастер ЭВА 7 4.0, Мастер ЭВА 7 4.5, Мастер ЭВА 7 5.0, Мастер ЭВА 7 6.0, Мастер ЭВА 7 7.0, Мастер ЭВА 7 9.0 – с семью осями вращения, отличающихся общей длиной сегментов, влияющей на диапазон и погрешность измерений.

КИМ шестиосевых модификаций выпускаются только с контактными щупами.

КИМ семиосевых модификаций могут выпускаться как с контактными щупами, так и с лазерными сканерами ЭВАСКАН и ТЮБОСКАН.

КИМ семиосевых модификаций могут применяться в качестве ручных манипуляторов для работы с различными 3D-сканерами.

Лазерные сканеры ЭВАСКАН выпускаются в пяти вариантах: ЭВАСКАН 50, ЭВАСКАН 80, ЭВАСКАН 100, ЭВАСКАН 160, ЭВАСКАН 200, отличающихся шириной сканирования и погрешностью измерений.

Лазерные сканеры ТЮБОСКАН предназначены для измерения деталей и выпускаются в трех вариантах: ТЮБОСКАН 80, ТЮБОСКАН 150, ТЮБОСКАН 200, отличающихся диапазоном поперечных сечений измеряемых деталей и погрешностью измерений.

Пломбирование крепёжных винтов корпуса КИМ не предусмотрено, ограничение доступа к местам настройки (регулировки) обеспечено конструкцией корпуса.

Заводской номер КИМ в цифровом или буквенно-цифровом формате указывается типографским способом на расположенной на основании машины маркировочной наклейке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид КИМ представлен на рисунках 1 и 2, общий вид маркировочной наклейки и место нанесения знака утверждения типа средства измерений приведены на рисунке 3.

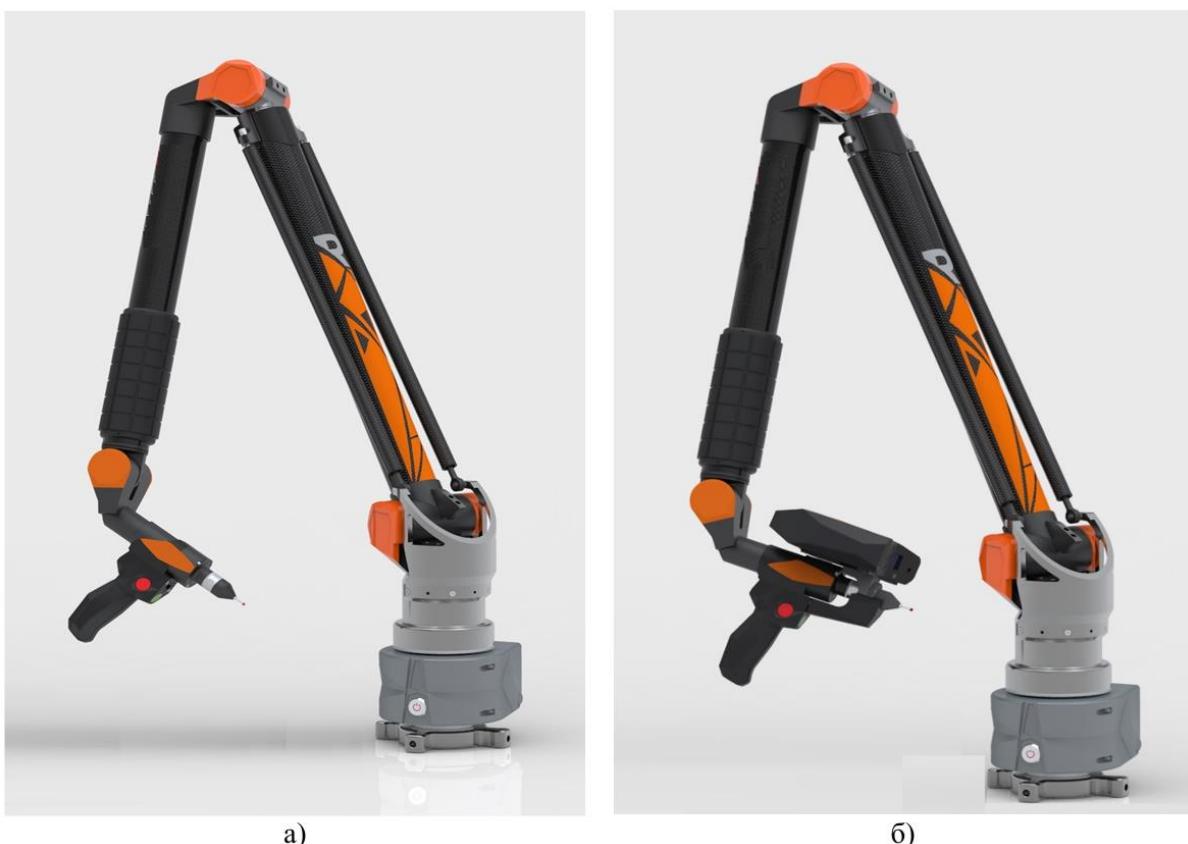


Рисунок 1 – Общий вид КИМ с шестью осями вращения с контактным щупом (а),
с семью осями вращения с контактным щупом и лазерным сканером ЭВАСКАН,
установленным на рукоятку (б)



Рисунок 2 – Общий вид КИМ с семью осями вращения с лазерным сканером ТЮБОСКАН

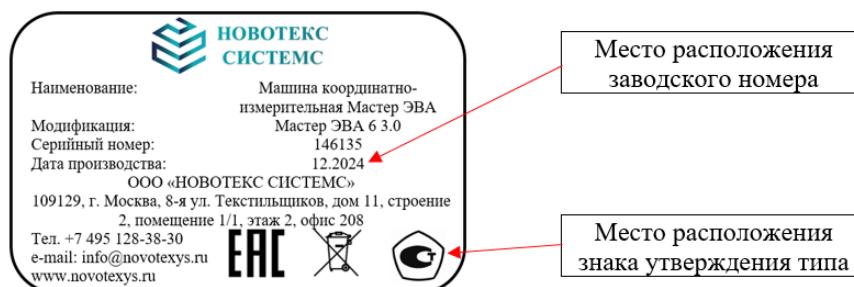


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с КИМ используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «ЭВАсофт», «Axel 7», «PolyWorks», «Metrolog», «Geomagic Design X», «Verisurf», «Rational DMIS», «SpatialAnalyzer» устанавливаемое на локальном персональном компьютере для управления КИМ, обработки и хранения результатов измерений.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

Уровень защиты ПО – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	Цифровой идентификатор ПО
Значение	ЭВАсофт	v1.0.0.1	отсутствует
	Axel 7	ver 7.01	отсутствует
	PolyWorks	2019 IR5.1	отсутствует
	Metrolog	V10	отсутствует
	Geomagic Design X	1.0	отсутствует
	Verisurf	2018	отсутствует
	Rational DMIS	7.7	отсутствует
	SpatialAnalyzer	2014.IR14	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ с шестью осями вращения

Модификация КИМ	Диапазон измерений, мм	Повторяемость результата измерений координат точки контактным щупом, мм*, не более	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров контактным щупом, мм*
Мастер ЭВА 6 2.0	от 0 до 2000	0,026	±0,021
Мастер ЭВА 6 2.5	от 0 до 2500	0,028	±0,023
Мастер ЭВА 6 3.0	от 0 до 3000	0,038	±0,034
Мастер ЭВА 6 3.5	от 0 до 3500	0,053	±0,045
Мастер ЭВА 6 4.0	от 0 до 4000	0,066	±0,057
Мастер ЭВА 6 4.5	от 0 до 4500	0,086	±0,072
Мастер ЭВА 6 5.0	от 0 до 5000	0,143	±0,119
Мастер ЭВА 6 6.0	от 0 до 6000	0,189	±0,146
Мастер ЭВА 6 7.0	от 0 до 7000	0,237	±0,183
Мастер ЭВА 6 9.0	от 0 до 9000	0,272	±0,217

Примечание: *- при температуре воздуха от + 15 °С до + 25 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %.

Таблица 3 – Метрологические характеристики КИМ с семью осями вращения

Модификация КИМ	Диапазон измерений, мм	Повторяемость результата измерений координат точки контактным щупом, мм*, не более	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров контактным щупом, мм*
Мастер ЭВА 7 2.0	от 0 до 2000	0,038	±0,023
Мастер ЭВА 7 2.5	от 0 до 2500	0,041	±0,025
Мастер ЭВА 7 3.0	от 0 до 3000	0,068	±0,044
Мастер ЭВА 7 3.5	от 0 до 3500	0,084	±0,057
Мастер ЭВА 7 4.0	от 0 до 4000	0,092	±0,070
Мастер ЭВА 7 4.5	от 0 до 4500	0,120	±0,089
Мастер ЭВА 7 5.0	от 0 до 5000	0,159	±0,132
Мастер ЭВА 7 6.0	от 0 до 6000	0,208	±0,161
Мастер ЭВА 7 7.0	от 0 до 7000	0,261	±0,201
Мастер ЭВА 7 9.0	от 0 до 9000	0,299	±0,239

Примечание: *- при температуре воздуха от + 15 °С до + 25 °С и относительной влажности воздуха не более 90 %.

Таблица 4 – Метрологические характеристики КИМ в комплекте с лазерными сканерами ЭВАСКАН

Модификация КИМ	Диапазон измерений, мм	Повторяемость результата измерений координат точки лазерным сканером ЭВАСКАН, мм*, не более				
		ЭВАСКАН 50	ЭВАСКАН 80	ЭВАСКАН 100	ЭВАСКАН 160	ЭВАСКАН 200
Мастер ЭВА 7 2.0	от 0 до 2000	0,031	0,037	0,033	0,039	0,035
Мастер ЭВА 7 2.5	от 0 до 2500	0,035	0,040	0,037	0,042	0,039
Мастер ЭВА 7 3.0	от 0 до 3000	0,042	0,046	0,044	0,054	0,046
Мастер ЭВА 7 3.5	от 0 до 3500	0,055	0,059	0,057	0,064	0,059
Мастер ЭВА 7 4.0	от 0 до 4000	0,068	0,072	0,070	0,076	0,072
Мастер ЭВА 7 4.5	от 0 до 4500	0,078	0,082	0,080	0,087	0,082

Примечание: *- при температуре воздуха от + 15 °C до + 25 °C и относительной влажности воздуха не более 90 %.

Таблица 5 – Метрологические характеристики КИМ в комплекте с лазерными сканерами ТЮБОСКАН

Модификация КИМ	Диапазон измерений, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров лазерным сканером ТЮБОСКАН, мм*		
		ТЮБОСКАН 80 (при измерении объектов с линейным размером поперечного сечения от 9 до 74 мм)	ТЮБОСКАН 150 (при измерении объектов с линейным размером поперечного сечения от 14 до 142 мм)	ТЮБОСКАН 200 (при измерении объектов с линейным размером поперечного сечения от 19 до 190 мм)
Мастер ЭВА 7 2.0	от 0 до 2000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 2.5	от 0 до 2500	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 3.0	от 0 до 3000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 3.5	от 0 до 3500	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 4.0	от 0 до 4000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 4.5	от 0 до 4500	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 5.0	от 0 до 5000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 6.0	от 0 до 6000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 7.0	от 0 до 7000	±0,1	±0,2	±0,2
Мастер ЭВА 7 9.0	от 0 до 9000	±0,1	±0,2	±0,2

Примечание: *- при температуре воздуха от + 15 °C до + 25 °C и относительной влажности воздуха не более 90 %.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Модификация КИМ	Габаритные размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более
Мастер ЭВА 6 2.0	1250	7,2
Мастер ЭВА 6 2.5	1500	7,5
Мастер ЭВА 6 3.0	1750	7,9
Мастер ЭВА 6 3.5	2000	8,1
Мастер ЭВА 6 4.0	2250	8,3
Мастер ЭВА 6 4.5	2500	9,3
Мастер ЭВА 6 5.0	2750	9,7
Мастер ЭВА 6 6.0	3250	12,0

Продолжение таблицы 6

Модификация КИМ	Габаритные размеры (длина), мм, не более	Масса, кг, не более
Мастер ЭВА 6 7.0	3750	13,2
Мастер ЭВА 6 9.0	4750	16,0
Мастер ЭВА 7 2.0	1250	7,8
Мастер ЭВА 7 2.5	1500	8,1
Мастер ЭВА 7 3.0	1750	8,5
Мастер ЭВА 7 3.5	2000	8,7
Мастер ЭВА 7 4.0	2250	8,9
Мастер ЭВА 7 4.5	2500	9,9
Мастер ЭВА 7 5.0	2750	10,6
Мастер ЭВА 7 6.0	3250	12,9
Мастер ЭВА 7 7.0	3750	14,1
Мастер ЭВА 7 9.0	4750	16,9

Таблица 7 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	от 0 до +50
Относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	90
Напряжение питания переменного тока, В	220±11
Частота переменного тока, В	50,0±2,5

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	16000
Средний срок службы, не менее, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и маркировочную наклейку.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Машина координатно-измерительная	Мастер ЭВА	1 шт.
Руководство по эксплуатации	«Машины координатно-измерительные Мастер Эва. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
Лазерный сканер*	ЭВАСКАН	1 шт.
Лазерный сканер*	ТЮБОСКАН	1 шт.
Руководство пользователя	ЭВАсофт	по заказу
Руководство пользователя	Axel 7	по заказу
Руководство пользователя	PolyWorks	по заказу
Руководство пользователя	Metrolog	по заказу
Руководство пользователя	Geomagic Design X	по заказу
Руководство пользователя	Verisurf	по заказу

Продолжение таблицы 9

1	2	3
Руководство пользователя	Rational DMIS	по заказу
Руководство пользователя	SpatialAnalyzer	по заказу
Паспорт	—	1 экз.
Комплект принадлежностей	—	1 компл.
Блок питания	—	1 шт.
Примечания: * - поставляется по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

Раздел 1.1.6 «Методы измерений» документа «Машины координатно-измерительные Мастер ЭВА. Руководство по эксплуатации»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Приказ Росстандарта от 06 апреля 2021 г. № 472 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба

Технические условия ТУ 26.51.66-001-53611123-2022 «Машины координатно- измерительные Мастер ЭВА»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»

(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Юридический адрес: 109129, г. Москва, 8-я ул. Текстильщиков, д. 11, стр. 2, помещ. 1/1

Телефон: +7 495 128-38-80

E-mail: info@novotexsys.ru

Web-сайт: www.novotexsys.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НОВОТЕКС СИСТЕМС»

(ООО «НОВОТЕКС СИСТЕМС»)

ИНН 9723161180

Адрес: 109129, г. Москва, 8-я ул. Текстильщиков, д. 11, стр. 2, помещ. 1/1

Телефон: +7 495 128-38-80

E-mail: info@novotexsys.ru

Web-сайт: www.novotexsys.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoprogress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Квазар»
(ООО «Квазар»)

Адрес: 108823, г. Москва, р-н. Щербинка, п. Знамя Октября, д.31, помещ. 38, 39, 40
Тел.: +7 (495) 968-29-47

Web-сайт: www.quasar-m.ru

E-mail: info@quasar-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314461