

ФГБУ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»

ФГБУ «ВНИИМС»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

по производственной метрологии

ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Колонин

"10" октября 2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Сканеры лазерные трехмерные Персей-3D

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-53-2024

г. Москва, 2024

1. Общие положения

1.1. Методика поверки распространяется на сканеры лазерные трехмерные Персей-3D (далее – сканеры).

1.2. Сканеры не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Сканеры до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4. Первичной поверке подвергается каждый экземпляр сканеров.

1.5. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр сканеров, находящихся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также сканеры, повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного межповерочного интервала).

1.6. Поверка сканера в сокращенном объеме не предусмотрена.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики сканеров

Диапазон измерений	Доверительные границы абсолютной погрешности определений координат точек	
	при применении в качестве средства измерений	при применении в качестве рабочего эталона
п. 10.1 от 1 до 18 м	±30 мм	-

1.7. Обеспечение прослеживаемости поверяемых сканеров к Государственному первичному специальному эталону единицы длины (ГЭТ 199-2024) осуществляется посредством локальной поверочной схемы (Приложение А).

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень операций поверки средств измерений

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование	8	да	да
Проверка программного обеспечения	9	да	да
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, % от 15 до 80

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на сканеры и средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2 Поверители обязаны иметь профессиональную подготовку и опыт работы со сканерами, а также обязаны знать требования настоящей методики.

4.3 Для проведения поверки сканера достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 до +25 °С с абсолютной погрешностью не более $\pm 0,5$ °С; Средство измерений относительной влажности в диапазоне от 15 до 80 % с абсолютной погрешностью не более 3 %	Прибор комбинированный Testo 608-H1, рег. № 53505-13
п. 10 Определение метрологических характеристик	Рабочий эталон, согласно локальной поверочной схеме, диапазон измерений длины от 0,3 до 18 м с абсолютной погрешностью не более ± 10 мм	Сканеры лазерные серии Imager 5010 Рег. № 67609-17
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

Все используемые средства поверки должны быть исправны, поверены или аттестованы.

Работа со средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки сканеров, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на сканеры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7. Внешний осмотр

7.1 При внешнем осмотре проверяют соответствие внешнего вида сканера эксплуатационной документации и описания типа, комплектность, маркировку.

Проверяют отсутствие механических повреждений сканера, влияющих на его работоспособность и ухудшающих его внешний вид, а также целостность кабелей передачи данных и электрического питания.

Сканер считается поверенным в части внешнего осмотра, если установлено полное соответствие конструктивного исполнения, комплектности, маркировки, а также

отсутствуют механические повреждения сканера, кабелей передачи данных и электрического питания.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Перед проведением поверки проводят контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений). Перед проведением работ средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 4 часов при постоянной температуре, в условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики.

8.2. Перед опробованием сканера должны быть проведены подготовительные работы согласно эксплуатационной документации, в том числе его включение.

При опробовании проверяется работоспособность в соответствии с требованиями её технической документации.

Сканер считается поверенным в части опробования, если установлено, что он функционирует в соответствии с технической документацией.

9. Проверка программного обеспечения

9.1 Для проверки программного обеспечения (далее - ПО) необходимо проверить идентификационное наименование ПО и его версию.

Включить сканер. В открывшемся информационном окне считать идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения, путем вызова меню «Помощь» → «о программе».

Сканеры считаются поверенными в части идентификации программного обеспечения, если ПО соответствует данным, указанным в таблице 4.

Таблица 4 - Идентификационные данные ПО.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Персей-3D Сканер	Персей-3D Вычислитель
Идентификационное наименование ПО	Персей-3D Сканер	Персей-3D Вычислитель
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.6	1.0.2
Цифровой идентификатор	-	-

10. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Для определения абсолютной погрешности определений координат точек используется лазерный сканер серии Imager 5010.

Абсолютная погрешность определения координат точек определяется как разница между измеренными значениями расстояний между контрольными точками с помощью лазерного сканера серии Imager 5010 и сканера лазерного трехмерного Персей-3D.

Перед началом измерений подготовить сканеры согласно эксплуатационной документации.

10.1 Измерения проводятся в помещении длиной не менее 7 метров и шириной не менее 4 метров с установленными контрольными точками. Сканирование выполняется в режиме без маркеров.

Расположить сканер лазерный трехмерный Персей-3D на горизонтальную поверхность в помещении таким образом, чтобы максимально удаленная точка была на расстоянии не менее 6,5 м. Расстояние между сканером и контрольными точками контролируется с помощью сканера серии Imager 5010. Контрольные точки должны быть равномерно распределены относительно сканера лазерного трехмерного Персей-3D в помещении. Сканер лазерный трехмерный Персей-3D и лазерный сканер серии Imager 5010 располагаются в центре помещения, рядом друг с другом. Их необходимо разместить

таким образом, чтобы с мест своих стоянок они могли измерить все контрольные точки. Во время измерений использовать количество контрольных точек не менее четырех.

Произвести сканирование помещения с контрольными точками с помощью сканера лазерного трехмерного Персей-3D. С помощью ПО рассчитать расстояния между контрольными точками ($L_{изм}$).

Произвести сканирование помещения с контрольными точками с помощью лазерного сканера серии Imager 5010. С помощью ПО рассчитать расстояния между контрольными точками (L_d).

Абсолютную погрешность определения координат точек во всем рабочем объеме рассчитать по формуле:

$$\Delta = \frac{L_{изм} - L_d}{\sqrt{2}}, \quad (1)$$

где $L_{изм}$ - измеренное значение расстояния сканером Персей-3D, в мм,

L_d - измеренное значение расстояния сканером Imager 5010, в мм.

$\frac{1}{\sqrt{2}}$ - коэффициент, вызванный переходом от измерений длин к определению погрешности координат точек.

Абсолютная погрешность определения координат точек во всем рабочем объеме записывается в протокол измерений.

Сканер Персей-3D считается поверенным в части абсолютной погрешности определения координат точек во всем рабочем объеме, если полученное значение абсолютной погрешности определения координат точек во всем рабочем объеме не превышает ± 30 мм.

10.2 Сканер лазерный трехмерный Персей-3D считается прошедшим поверку, если по пунктам 7-9 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пункту 10.1 не превышают допустимых значений.

В случае подтверждения соответствия сканеров метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и сканеры признают пригодными к применению.

В случае, если соответствие сканеров метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и сканеры признают непригодными к применению.

11. Оформление результатов поверки

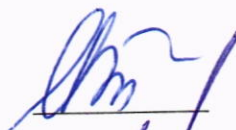
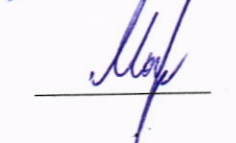
Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ по ОЕИ).

При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в ФИФ по ОЕИ, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин, в соответствии с действующим законодательством.

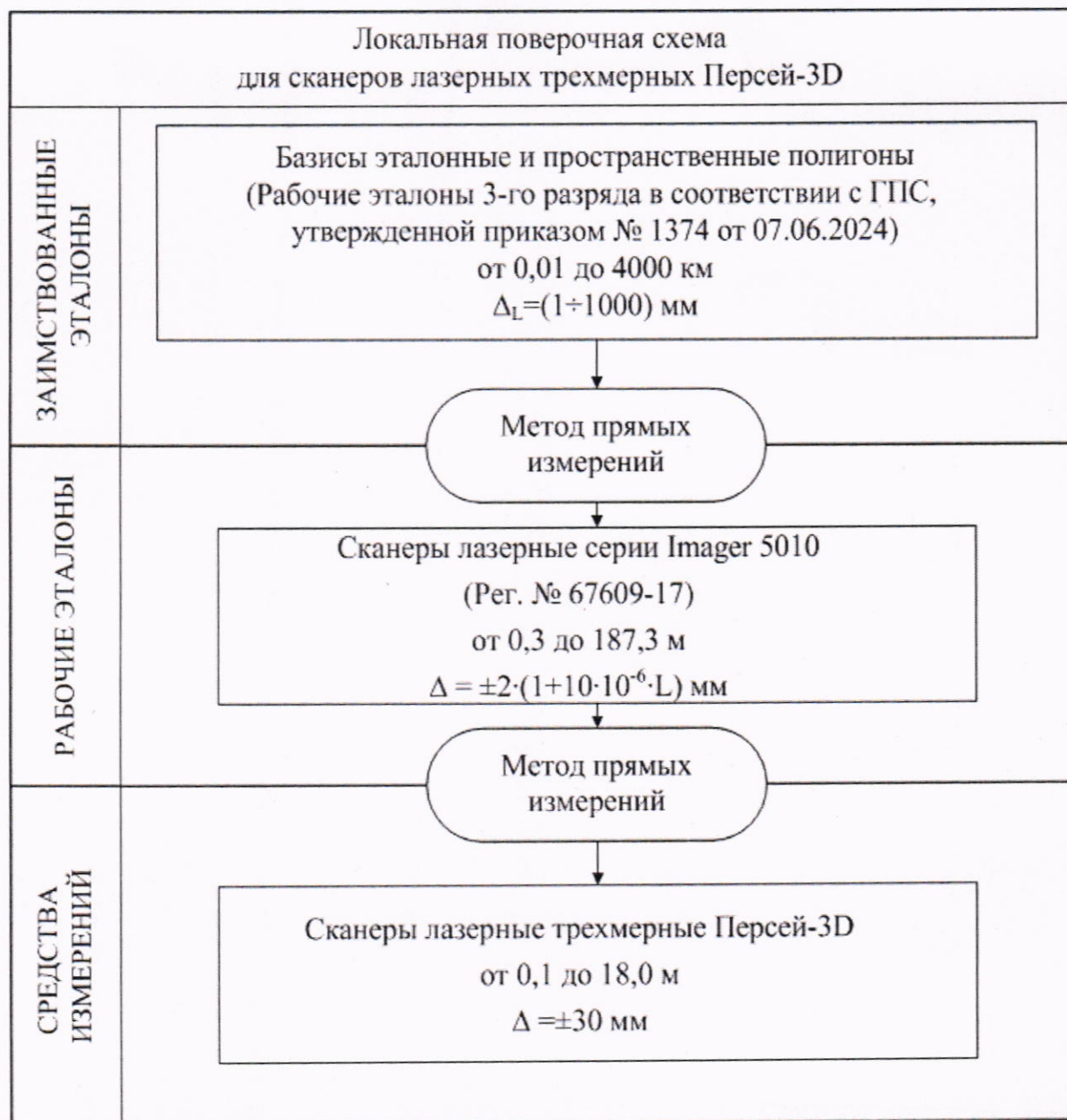
Начальник отдела 203
ИЦ ФГБУ «ВНИИМС»

Инженер 1 кат. отдела 203
ИЦ ФГБУ «ВНИИМС»

М.Л. Бабаджанова

К.И. Маликов



L – Измеряемое расстояние, мм