

СОГЛАСОВАНО

Начальник

ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



27 февраля 2026 г.

М.п.

Т.Ф. Мамлеев

Государственная система обеспечения единства измерений
Сканеры лазерные мобильные Geosun
Методика поверки
МП-27/045-2026

2026 г.

1.6. Допускается проведение поверки для меньшего количества поддиапазонов измерений в соответствии с заявлением владельца сканера с обязательным указанием информации об объеме проведенной поверки.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояний, м: - модификации GS-200G, GS-210G - модификации GS-100G, GS-120G - модификация GS-130G	от 0,5 до 70,0 от 0,5 до 120,0 от 0,5 до 300,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний, мм: модификации GS-200G, GS-210G: - в поддиапазоне от 0,5 до 40 м включ. - в поддиапазоне св. 40 до 70 м. модификации GS-100G, GS-120G: - в поддиапазоне от 0,5 до 60 м включ. - в поддиапазоне св. 60 до 120 м. модификация GS-130G: - в поддиапазоне от 0,5 до 60 м включ. - в поддиапазоне св. 60 до 120 м включ. - в поддиапазоне св. 120 до 300 м.	±5 ±20 ±5 ±10 ±5 ±10 ±20

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да

продолжение таблицы 2

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
3 Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик	10	-	-
4.1 Определение абсолютной погрешности измерений расстояний	10.1	Да	Да
5 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °Сот +15 до +25.

3.2 Полевые измерения (измерения на открытом воздухе) должны проводиться при отсутствии осадков и порывов ветра при температуре окружающего воздуха от -30 до +55 °С.

Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (рабочих эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их инструкциях по эксплуатации требованиям.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, ознакомленные с руководством по эксплуатации на сканер и настоящей методикой поверки.

4.2 Для проведения поверки сканеров 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 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средство измерений температуры воздуха в диапазоне от -30 до +55 °С, с абсолютной погрешностью измерений температуры 0,2 °С	Измеритель параметров микроклимата Метеоскоп-М, (рег. № 32014-11)

продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применения средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 10.1 Определение абсолютной погрешности измерений расстояний	Эталоны единиц величин, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 2-го разряда (комплексы базисные эталонные) по приказу Росстандарта от 07 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»	Рабочий эталон единицы длины 2 разряда в диапазоне значений от 0 до 2016 м, (3.1.ZБН.2938.2023)
	Эталоны единиц величин, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 3-го разряда (ленты измерительные) по приказу 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»	Лента измерительная эталонная 3-го разряда (рег. № 36469-07)

5.2 Все средства поверки должны быть исправны и иметь действующие документы о поверке (знак поверки).

5.3 Допускается применение других средств поверки, удовлетворяющих требованиям настоящей методики поверки и обеспечивающих точность передачи единиц длины поверяемому сканеру.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.1.038-82, ГОСТ 12.3.019-80, действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

6.2 Все блоки и узлы, а также используемые средства измерений должны быть надежно заземлены. Коммутации и сборки электрических схем для проведения измерений должны проводиться только на выключенной и полностью обесточенной аппаратуре.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр производится визуально.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие сканера следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида сканера описанию типа средства измерений;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;
- на боковой (для модификации GS-100G, GS-120G, GS-130G) или на нижней (модификации GS-200G, GS-210G) панели сканера должен быть нанесен заводской номер сканера, который должен совпадать с заводским номером, индицируемым микропрограммным обеспечением;
- комплектность сканера должна соответствовать руководству по эксплуатации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки сканера необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации.

8.2 Провести контроль параметров окружающей среды (температура, влажность окружающего воздуха) в помещении, где проводится поверка. Условия поверки должны соответствовать требованиям п.3 настоящей методики.

8.3 Выдержатьверяемый сканер не менее 4 часов при условиях, указанных выше.

8.4 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

8.5 При опробовании должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- плавность движения подвижных деталей и элементов;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных узлов и режимов.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Идентификация микропрограммного обеспечения (далее МПО) выполняется в следующем порядке:

- запустить ПО «Geosun Measure»;
- подключиться к сканеру;
- в меню «Старт» перейти в пункт «Настройки сканера»;
- открыть вкладку «МПО»;
- считать номер версии в строке «DataManager».

9.2 Идентификация программного обеспечения (далее – ПО) Geosun Measure выполняется в следующем порядке:

- запустить ПО «Geosun Measure»;
- перейти в пункт меню «Инструкция»;
- считать номер версии в правом нижнем углу.

9.3 Идентификация ПО «Point Cloud Creator» выполняется в следующем порядке:

- запустить ПО «Point Cloud Creator»;
- в меню «Help» перейти в пункт информации «About PCC»;
- считать номер версии в открывшемся окне.

9.4 Идентификационные данные ПО и МПО должны соответствовать данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	МПО	Geosun Measure	Point Cloud Creator
Номер версии ПО	не ниже 2.0.2	не ниже 3.1.0	не ниже 2.1.15
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение абсолютной погрешности измерений расстояний

10.1.1 Выбрать пункты базиса из состава комплекса базисного эталонного со следующими длинами линий между пунктами: наименьшая из линий базиса, длина которой охвачена диапазоном измерений расстояний сканера; наибольшая из линий базиса, длина которой охвачена диапазоном измерений расстояний сканера; линии с длинами, охватываемыми каждым поддиапазоном измерений расстояний сканера (не менее одной линии для каждого поддиапазона измерений сканера). Установить марки на выбранные пункты базиса.

10.1.2 В случае, если длина линии, упомянутая в п. 10.1 не охватывает верхний предел диапазона измерений расстояний сканера, то выбрать пункт базиса, с которого

обеспечивается прямая видимость на расстоянии, соответствующем верхнему пределу диапазона измерений расстояний сканера и установить штатив на удалении, соответствующем верхнему пределу диапазона измерений расстояний сканера. Установить тахеометр из состава комплекса базисного эталонного на пункт базиса. Установить марку на штатив. Измерить тахеометром расстояние между пунктом базиса и маркой. Установить марку на пункт базиса вместо тахеометра.

10.1.3 В случае, если длина линии, упомянутая в п. 10.1 не охватывает нижний предел диапазона измерений расстояний сканера, то устанавливать штатив на удалении от пункта базиса, соответствующем нижнему пределу диапазона измерений расстояний сканера. Установить марки на штатив и пункт базиса. Измерить лентой расстояние между пунктом базиса и штативом.

10.1.4 Включить поверяемый сканер и привести его в рабочий режим согласно руководству по эксплуатации.

10.1.5 Произвести сканирование местности сканером, двигаясь по траектории, огибающей все выбранные пункты базиса и штативы (в случае их наличия) с марками. Выбранные пункты базиса и штативы (в случае их наличия) должны находиться внутри описываемой при сканировании траектории движения.

10.1.6 Сохранить данные, полученные при сканировании.

10.1.7 Обработать данные, полученные при сканировании.

10.1.8 Локализовать точки облака, относящиеся к отсканированным маркам, при помощи программного обеспечения ПО «Point Cloud Creator».

10.1.9 Вычислить расстояния между выбранными пунктами базиса и штативами (в случае их наличия)

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Определить абсолютную погрешность измерений каждого из расстояний Δl_i по формуле:

$$\Delta l_i = l_{изм_i} - l_{эм_i},$$

где $l_{изм_i}$ – результат измерений i -го расстояния сканером;

$l_{эм_i}$ – действительное значение длины i -ой линии;

$i=1...n$ – порядковый номер линии базиса, $n \geq 4$.

11.2 Результаты считать положительными если достигнутые значения абсолютной погрешности измерений расстояний соответствуют значениям, приведенным в таблице 1.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Обязательное оформление протокола поверки не требуется. По заявлению владельца изделия или лица, представившего его на поверку, возможно оформление протокола поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки сканера передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 По заявлению владельца сканера или лица, представившего его на поверку, в случае положительных результатов поверки (подтверждено соответствие сканера метрологическим требованиям) выдается свидетельство о поверке.

12.4 По заявлению владельца сканера или лица, представившего его на поверку, в случае отрицательных результатов поверки (не подтверждено соответствие сканера метрологическим требованиям) выдается извещение о непригодности к применению.

12.5 Способ защиты средства измерений от несанкционированного вмешательства представлен в описании типа, дополнительных действий по соблюдению требований по защите средства измерений от несанкционированного вмешательства не требуется.

Начальник отдела ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России



К.А. Шарганов