

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «16» апреля 2025 г. № 745**

Регистрационный № 95174-25

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы оптические координатно-измерительные AM.TECH NimbleTrack C**

**Назначение средства измерений**

Системы оптические координатно-измерительные AM.TECH NimbleTrack C (далее – системы) предназначены для измерений линейных размеров объектов с поверхностью сложной формы.

**Описание средства измерений**

Конструктивно система состоит из основных элементов: оптической системы слежения i-Tracker Nimble (далее – трекер), ручного лазерного сканера i-Scanner Nimble (далее – сканер), и комплекта соединительных кабелей. По заказу потребителя систему можно оснастить комплектом для беспроводного подключения к компьютеру. Подключение осуществляется по радиоканалу. Дополнительно система может комплектоваться беспроводным измерительным щупом i-Probe или i-Probe 500 (далее – щуп) для проведения контактных измерений. Одновременно с одним сканером могут работать до четырех трекеров. Система работает под управлением персонального компьютера пользователя с установленным специализированным программным обеспечением, входящим в комплект поставки.

Сканер состоит из лазерных излучателей и двух камер, помещённых в корпус специальной формы, а также соединительных кабелей для подключения к персональному компьютеру и источнику питания. При проведении измерений сканером, проецируемые с помощью лазерных излучателей линии синего диапазона спектра, формируют на поверхности объекта деформированный рисунок. Камеры сбора данных геометрии фиксируют его форму, и далее, с помощью программы обработки, проводится вычисление расстояний до каждой точки в поле зрения одного кадра. Построение трёхмерной модели в виде облака точек производится на основе серии снимков, сделанных с разных сторон и под разным углом, и объединённых в единое целое.

Щуп представляет собой измерительное устройство, используемое для контактного измерения необходимых точек.

Трекер представляет собой устройство с двумя встроенными камерами, которое используется для определения положения и ориентации в пространстве сканера, щупа и контрольных маркеров с помощью нанесённых на них оптических рефлекторов, и их преобразования в пространственные координаты. Трекер может устанавливаться на штатив, стойку или настенный кронштейн.

Контрольные маркеры используются для динамической привязки. При этом во время измерения нужно получать дополнительные данные, по крайней мере, с трех контрольных маркеров. Если контрольные маркеры имеют фиксированную привязку к объекту измерения, опорная точка между объектом измерения и оптической системой слежения может перемещаться во время измерения без изменения локальной системы координат.

Принцип действия систем заключается в определении пространственного положения точек на поверхности сканируемых объектов бесконтактным методом с помощью ручного лазерного сканера или контактным методом с помощью беспроводного измерительного щупа, положение в пространстве которых определяется оптической системой слежения методом триангуляции по размещённым на них оптическим рефлексорам, и дальнейшем построении по полученным данным трёхмерной модели в виде облака точек. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения. Допускается проведение измерений сканером без использования трекера, при этом позиционирование сканера в пространстве во время проведения измерений осуществляется с помощью специальных рефлекторных (светоотражающих) меток, нанесенных на объект сканирования и/или на окружающие предметы.

Заводские номера элементов системы в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр указываются на расположенных на них маркировочных наклейках. Заводским номером системы является заводской номер оптической системы слежения.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений не производится. В процессе эксплуатации внешние механические регулировки не предусмотрены.

Общий вид основных элементов системы приведён на рисунках 1 – 2.

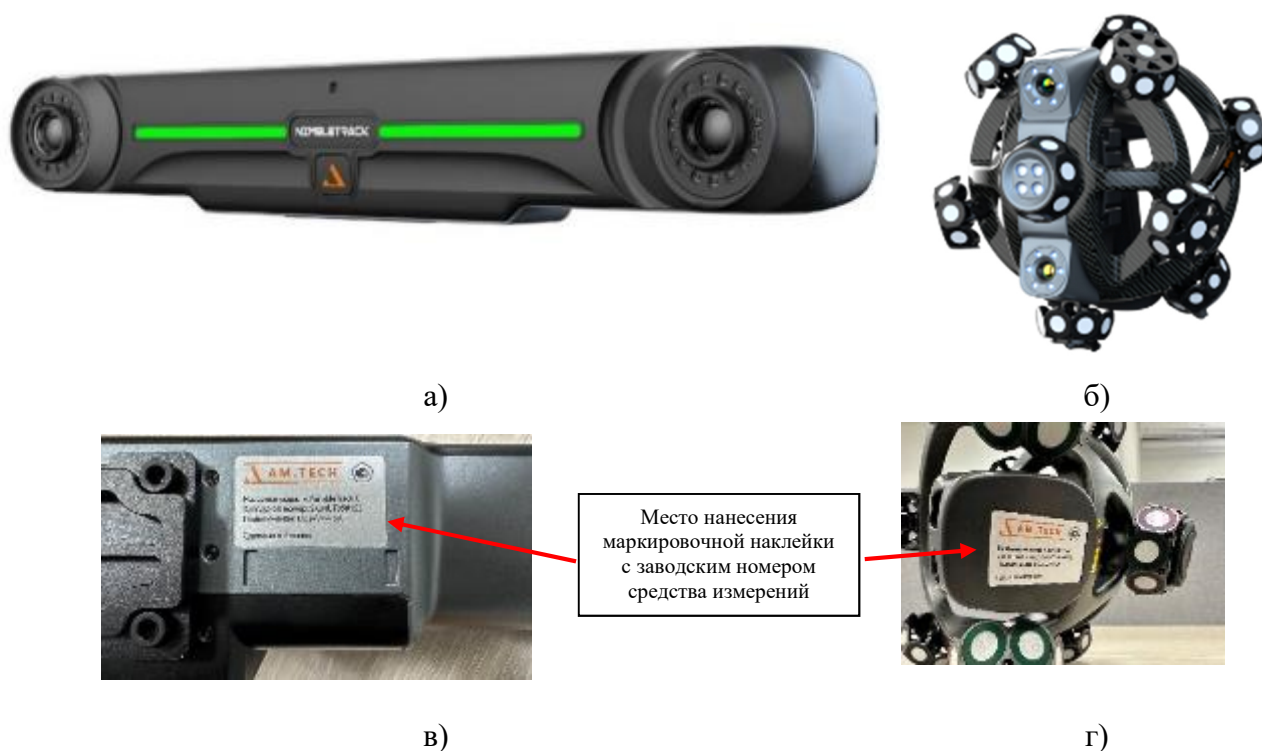


Рисунок 1 – Общий вид основных элементов системы:

а) оптическая система слежения i-Tracker Nimble; б) ручной лазерный сканер i-Scanner Nimble; в) место нанесения заводского номера на оптическую систему слежения (заводской номер системы); г) место нанесения заводского номера на ручной лазерный сканер

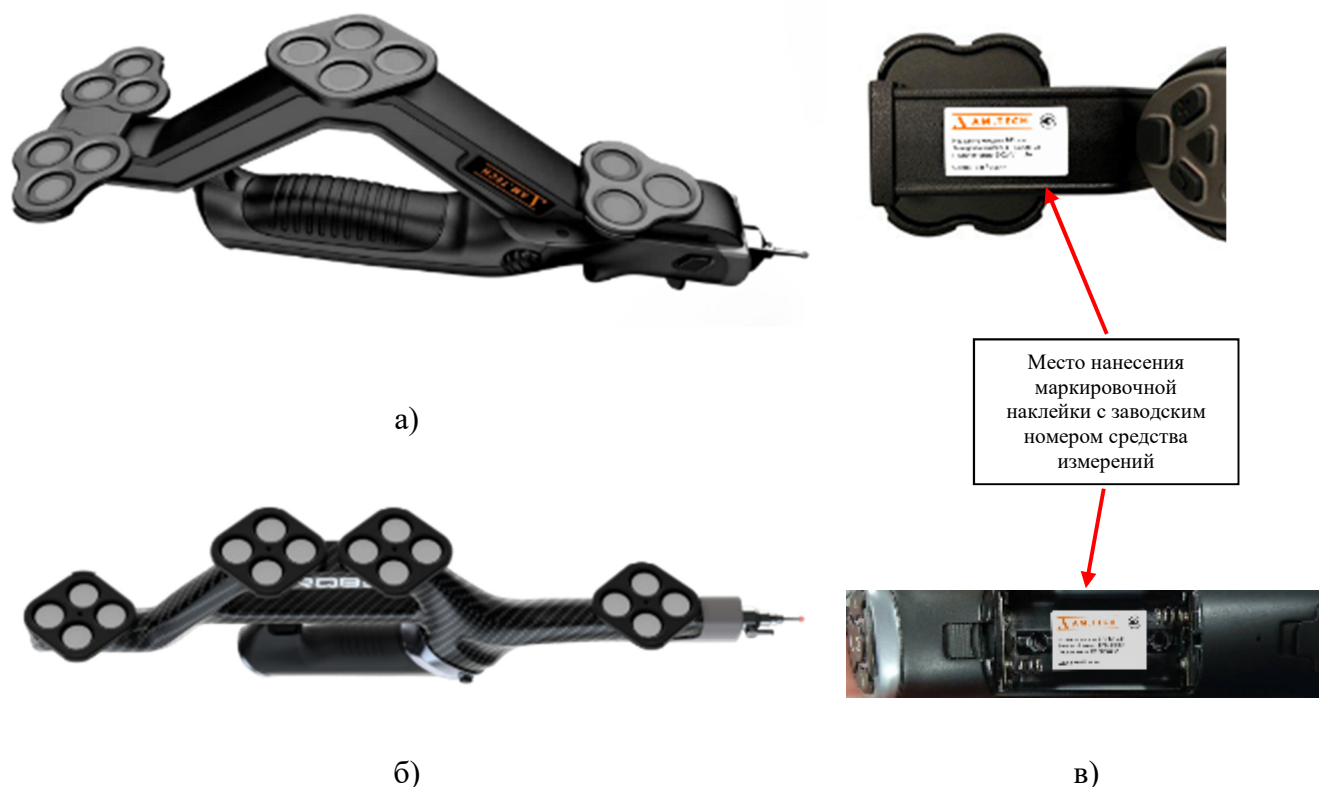


Рисунок 2 – Беспроводной измерительный щуп: а) общий вид модели i-Probe; б) общий вид модели i-Probe 500; в) место нанесения заводского номера

Для выполнения измерений объект сканирования должен находиться в измерительном объеме системы оптической координатно-измерительной, являющимся полем зрения оптической системы слежения. Схема измерительного объема приведена на рисунке 3.

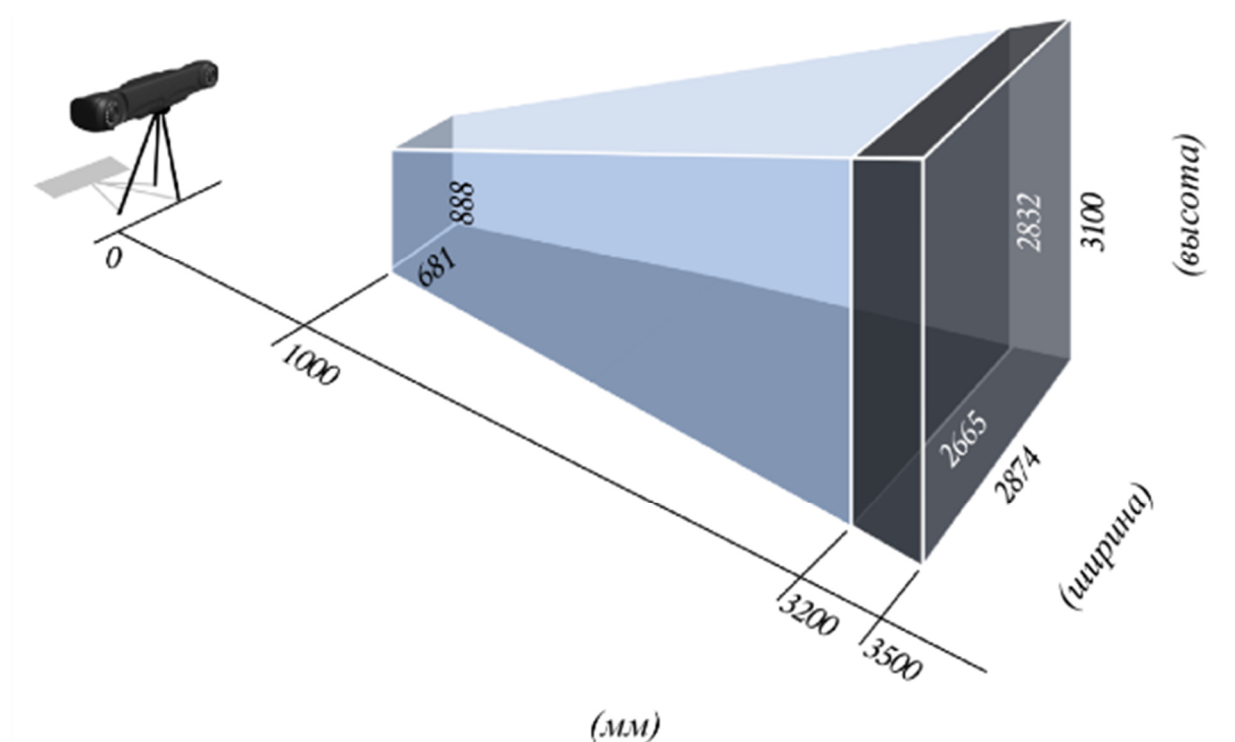


Рисунок 3 – Схема измерительного объема системы

Для повышения точности измерений возможно использование прибора оптического координатно-измерительного фотограмметрического MSCAN, рег. номер в ФИФ 77510-20 (далее – устройство MSCAN). При помощи устройства MSCAN проводится построение базовой модели позиционирования, и после обработки с помощью программного обеспечения загружается в проект проведения измерений, где используется в качестве основной системы позиционирования.

### Программное обеспечение

Системы работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «TViewer», установленного на персональный компьютер, предназначенного для обеспечения взаимодействия узлов приборов, выполнения съёмки, сохранения и экспорта измеренных величин, а также обработки результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение        |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО         | TViewer         |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | не ниже 4.1.0.7 |
| Цифровой идентификатор ПО                 |                 |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Значение         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Диапазон измерений линейных размеров <sup>1)</sup> , мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | от 10 до 3328    |
| Диапазон измерений линейных размеров объектов при использовании системы совместно с прибором оптическим координатно-измерительным фотограмметрическим MSCAN <sup>1)</sup> , мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | от 10 до 10 000  |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров объектов <sup>2)</sup> , мм:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ±0,052           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров объектов при использовании системы совместно с прибором оптическим координатно-измерительным фотограмметрическим MSCAN <sup>2), 3)</sup> , мм                                                                                                                                                                                                                                                                | ±(0,044+0,012·L) |
| <sup>1)</sup> Объект сканирования должен находиться в измерительном объёме системы оптической координатно-измерительной, являющимся полем зрения оптической системы слежения. Схема измерительного объёма приведена на рисунке 3. Значения указаны в миллиметрах.<br><sup>2)</sup> Погрешность измерений измерительным щупом i-Probe, i-Probe 500 не превышают значений, соответствующих погрешности системы в данном режиме измерений.<br><sup>3)</sup> L – длина объекта в метрах |                  |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                             | Значение                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более<br>- оптическая система слежения i-Tracker Nimble<br>- ручной лазерный сканер i-Scanner Nimble<br>- измерительный щуп i-Probe<br>- измерительный щуп i-Probe 500 | 570×87×94<br>238×203×230<br>70×120×360<br>89×145×510 |
| Масса (без учета аккумуляторных батарей), кг, не более<br>- оптическая система слежения i-Tracker Nimble<br>- ручной лазерный сканер i-Scanner Nimble<br>- измерительный щуп i-Probe<br>- измерительный щуп i-Probe 500 | 2,20<br>1,30<br>0,45<br>0,70                         |
| Напряжение питания от источника переменного тока, В                                                                                                                                                                     | 220±22                                               |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C                                                                                                                                                             | от -10 до +40                                        |

Таблица 4 – Показатели надёжности

| Наименование характеристики               | Значение |
|-------------------------------------------|----------|
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее   | 15000    |
| Средний полный срок службы, лет, не менее | 7        |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность приборов

| Наименование                                            | Обозначение              | Количество |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| Система оптическая координатно-измерительная в составе: | AM.TECH<br>NimbleTrack C | 1 шт.      |
| - оптическая система слежения                           | i-Tracker Nimble         | 1 шт.      |
| - ручной лазерный сканер                                | - i-Scanner Nimble       | 1 шт.      |
| - измерительный щуп *                                   | i-Probe / i-Probe 500    | По заказу  |
| Штатив                                                  | —                        | 1 шт.      |
| Калибровочная плита                                     | —                        | 1 шт.      |
| Калибровочный жезл                                      | —                        | 1 шт.      |
| Калибровочная пластина *                                | —                        | 1 шт.      |
| Контроллер                                              | —                        | 1 шт.      |
| Комплект проводов для подключения к сети                | —                        | 1 шт.      |
| Комплект проводов для подключения к компьютеру          | —                        | 1 шт.      |
| Комплект для беспроводного подключения к компьютеру     | —                        | По заказу  |
| Комплект насадок для щупа *                             | —                        | 1 шт.      |
| Комплект рефлекторных меток                             | —                        | 3 шт.      |
| USB накопитель с ПО                                     | —                        | 1 шт.      |
| Электронный ключ запуска ПО                             | —                        | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                             | —                        | 1 экз.     |
| Кейс для транспортировки                                | —                        | 1 шт.      |
| * Только для комплектации со щупом                      |                          |            |

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 6 «Использование программного обеспечения» документа «Системы оптические координатно-измерительные АМ.TECH NimbleTrack С. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.20.16.155-9-03459526-2024. Системы оптические координатно-измерительные АМ.TECH NimbleTrack С. Технические условия.

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция» (ООО «НПО «3Д-Интеграция»)

ИНН 5001109779

Адрес юридического лица: 127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 3, помещ. 1/1

Телефон +7 495 1086068

E-mail: office@am.tech

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «3Д-Интеграция» (ООО «НПО «3Д-Интеграция»)

ИНН 5001109779

Адрес: 127434, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Тимирязевский, ш. Дмитровское, д. 9, стр. 3, помещ. 1/1

### **Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

