

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура поверки эталонов и средств измерений силы излучения и энергетической освещенности, освещенности и яркости непрерывного излучения

### Назначение средства измерений

Аппаратура поверки эталонов и средств измерений силы излучения и энергетической освещенности, освещенности и яркости непрерывного излучения (далее - аппаратура) предназначена для поверки эталонов и средств измерений силы излучения и энергетической освещенности, освещенности и яркости непрерывного излучения.

### Описание средства измерений

Аппаратура состоит из прецизионных групповых радиометров ПГР КВФШ.203581.006 (далее - радиометры), прецизионного группового фотометра ПГФ-01 (далее - фотометр) и протяженного равномерного источника яркости КВФШ.418233.007 (далее - ПРИЯ).

Радиометр состоит из трех теплоприемников ФОА 036, вольтметра универсального В7-78/1 и пластины из сапфира WP-AL-63.5-3, обеспечивающей измерение силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,3 до 4,5 мкм.

Принцип действия радиометра основан на преобразовании величины падающего на теплоприемник ФОА 036 потока оптического излучения в электрический сигнал с последующим расчетом силы излучения и энергетической освещенности.

Фотометр состоит из трех фотометрических головок, оптического ослабителя, трех блоков питания термостабилизации, усилителя-преобразователя фототока УПФ 34 и вольтметра универсального В7-78/1.

Принцип действия фотометра основан на преобразовании с помощью усилителя-преобразователя фототока УПФ 34 величины, падающего на фотометрическую головку потока оптического излучения в электрический ток с последующим расчетом освещенности непрерывного излучения.

Фотометрическая головка представляет собой приемник излучения, относительная спектральная чувствительность которого скорректирована под относительную спектральную световую эффективность монохроматического излучения для дневного зрения  $V(\lambda)$ .

ПРИЯ состоит из источника яркости на базе сферы 500 мм и ламп КГМН 27-5, КГМ 12-35 и КГМ 24-100.

Принцип действия ПРИЯ основан на воспроизведении потока оптического излучения с последующим расчетом яркости непрерывного излучения.

Общий вид радиометров со схемой пломбировки представлен на рисунке 1.

Общий вид фотометра представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки составных частей фотометра от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

Общий вид ПРИЯ представлен на рисунке 4.

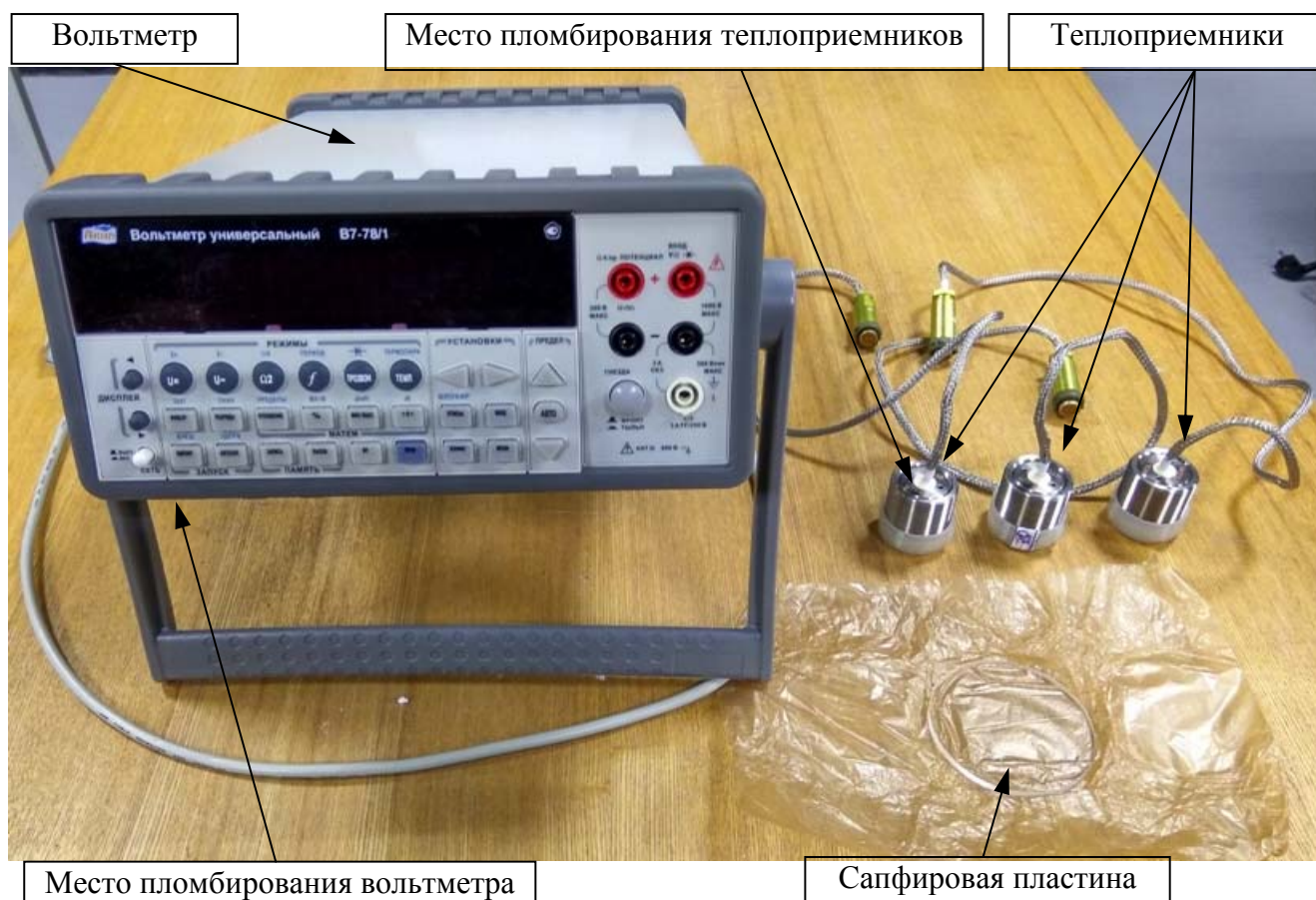


Рисунок 1 - Общий вид прецизионных радиометров со схемой пломбировки

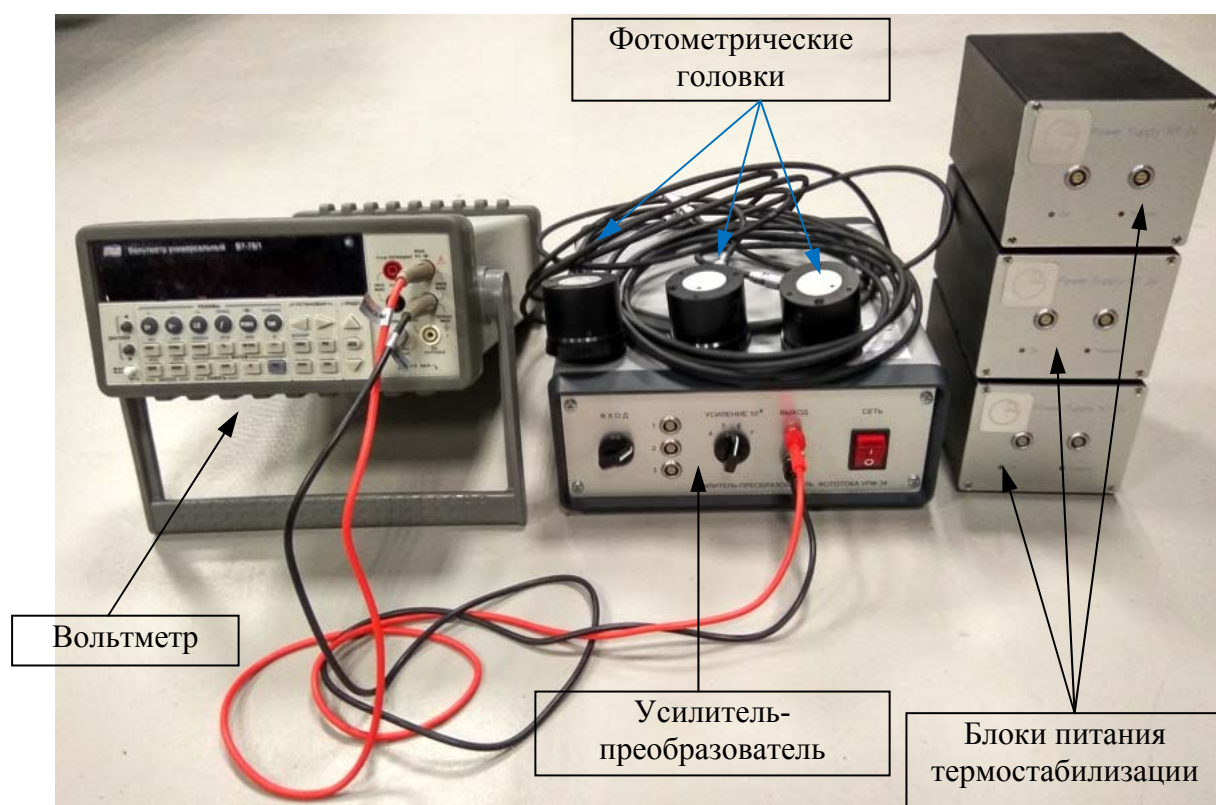


Рисунок 2 - Общий вид фотометра

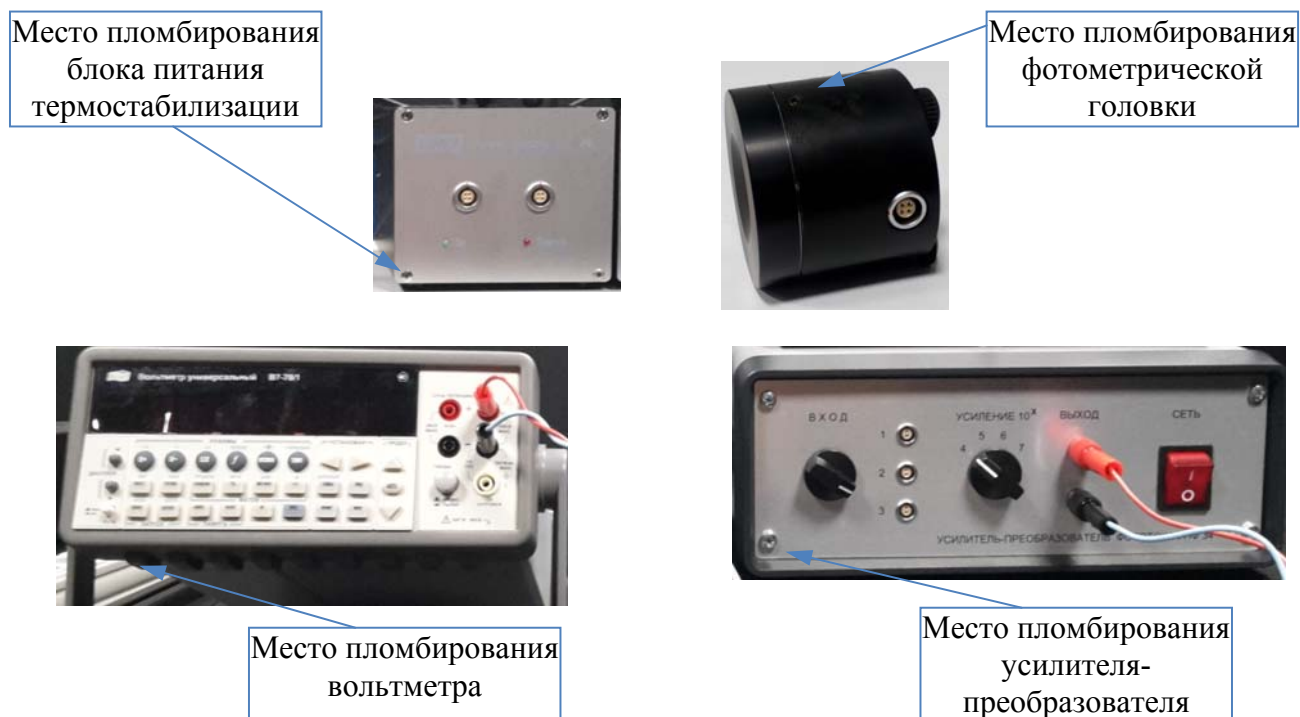


Рисунок 3 - Схема пломбировки составных частей фотометра от несанкционированного доступа

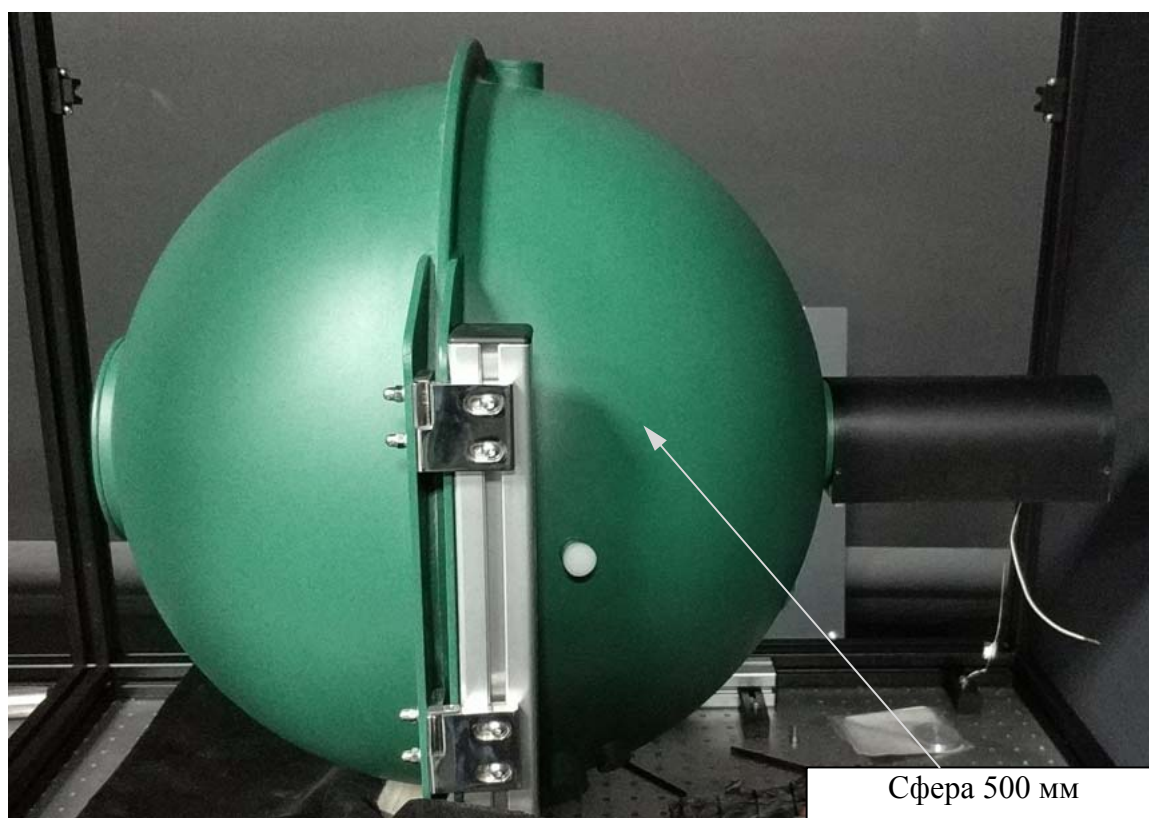


Рисунок 4 - Общий вид ПРИЯ

### Программное обеспечение

Управление работой аппаратуры, обработка результатов измерений осуществляется с помощью специального программного обеспечения 643.КВФШ.00014-01 (далее - ПО). Обработка результатов измерений также осуществляется с помощью ПО, установленного на внешний компьютер. ПО осуществляет настройку и контроль работы аппаратуры в процессе эксплуатации; анализирует и отображает в режиме реального времени значения энергетической освещенности, освещенности и яркости непрерывного излучения.

ПО позволяет сохранять на жесткий диск компьютера информацию, передаваемую аппаратурой, обрабатывать результаты измерений.

Программное обеспечение записано в энергонезависимой памяти микропроцессора и в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён наличием пароля. Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия - изготовителя.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение          |
|-------------------------------------------|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО         | 643.КВФШ.00014-01 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0       |
| Цифровой идентификатор ПО                 | -                 |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                | Значение                                   |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                            | В ранге вторичного эталона                 | В ранге рабочего эталона |
| Диапазон измерений силы излучения, Вт/ср                                                                                                                                                                                                                   | от 10 до 100                               | от 1 до 100              |
| Диапазон измерений энергетической освещенности, Вт/м <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                          | от 10 до 2000                              |                          |
| Диапазон измерений освещённости непрерывного излучения, лк                                                                                                                                                                                                 | от 1 до 1·10 <sup>5</sup>                  | -                        |
| Диапазон измерений яркости непрерывного излучения, кд/м <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                       | от 1·10 <sup>-4</sup> до 1·10 <sup>4</sup> | -                        |
| Суммарное среднее квадратическое отклонение результата сличения с государственным первичным эталоном, %, не более:<br>- по силе излучения и энергетической освещенности<br>- по освещенности непрерывного излучения<br>- по яркости непрерывного излучения | 0,2<br>0,3<br>от 0,8 до 0,5                | -                        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы излучения и энергетической освещенности, %, не более                                                                                                                                          | -                                          | ±1,0                     |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Значение                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>Прецизионный групповой фотометр ПГФ -01 в составе:<br>- фотометрическая головка<br>- блок питания термостабилизации<br>- усилитель преобразователь фототока УПФ 34<br>- вольтметр универсальный В7-78/1<br>Протяженный равномерный источник яркости КВФШ.418233.007<br>Прецизионный групповой радиометр ПГР КВФШ.203581.006 в составе:<br>- теплоприемник ФОА-036<br>- вольтметр универсальный В7-78/1<br>- сапфировая пластина WP-AL-63.5-3 | Ø50×50<br>165×85×105<br>195×175×70<br>380×260×110<br>Ø500<br>Ø30×30<br>380×260×110<br>Ø63,5×3,1 |
| Масса составных частей, кг, не более:<br>- прецизионный групповой радиометр ПГР КВФШ.203581.006<br>- прецизионный групповой фотометр ПГФ-01<br>- протяженный равномерный источник яркости КВФШ.418233.007                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,5<br>10,0<br>9,0                                                                              |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | от 198 до 242<br>50±1                                                                           |
| Потребляемая мощность, ВА, не более:<br>- прецизионный групповой радиометр ПГР КВФШ.203581.006<br>- прецизионный групповой фотометр ПГФ-01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25<br>300                                                                                       |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %, не более<br>- атмосферное давление, мм рт. ст.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | от +15 до +25<br>80<br>от 720 до 760                                                            |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                                                                                               | Обозначение                    | Количество                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Прецизионный групповой радиометр ПГР в составе:<br>Теплоприемник ФОА-036<br>Вольтметр универсальный В7-78/1<br>Пластина из сапфира WP-AL-63.5-3                                                                            | КВФШ.203581.006<br>БЫ2.825.036 | 2 шт.<br>3 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.                        |
| Прецизионный групповой фотометр ПГФ-01<br>в составе:<br>Фотометрическая головка<br>Блок питания термостабилизации<br>Усилитель-преобразователь фототока УПФ 34<br>Вольтметр универсальный В7-78/1<br>Оптический ослабитель | -                              | 1 шт.<br>3 шт.<br>3 шт.<br>1 шт.<br>1 шт.<br>4 шт.      |
| Протяженный равномерный источник яркости<br>в составе:<br>Источник яркости на базе сферы 500 мм<br>Лампа КГМН 27-5<br>Лампа КГМ 12-35<br>Лампа КГМ 24-100<br>Комплект ЗИП                                                  | КВФШ.418233.007                | 1 шт.<br>1 шт.<br>2 шт.<br>2 шт.<br>1 шт.<br>1 комплект |



| Наименование                                                            | Обозначение       | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Программное обеспечение на CD диске                                     | 643.КВФШ.00014-01 | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации прецизионного группового радиометра ПГР     | КВФШ.203581.006РЭ | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации прецизионного группового фотометра ПГФ-01   | -                 | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации протяженного равномерного источника яркости | КВФШ.418233.007РЭ | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                        | МП 005.М4-18      | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу МП 005.М4-18 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аппаратура поверки эталонов и средств измерений силы излучения и энергетической освещенности, освещенности и яркости непрерывного излучения. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 15 января 2018 года.

Основные средства поверки:

1. Государственный первичный специальный эталон единицы силы света малых уровней в диапазоне от  $10^{-6}$  до 10 кд ГЭТ 214-2014.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон значений освещенности непрерывного излучения, воспроизводимых эталоном, составляет от  $10^{-6}$  до 10 лк;

СКО результата измерений освещенности непрерывного излучения: от  $0,41 \cdot 10^{-2}$  до  $0,59 \cdot 10^{-2}$  в зависимости от диапазона;

НСП результата измерений освещенности непрерывного излучения: от 0,51 до 0,89 % в зависимости от диапазона.

2. Государственный первичный эталон по ГОСТ 8.023-2014.

3. Государственный первичный эталон по ГОСТ 8.195-2013.

4. Вторичный эталон по ГОСТ 8.195-2013.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на бланк свидетельства о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к аппаратуре поверки эталонов и средств измерений силы излучения и энергетической освещенности, освещенности и яркости непрерывного излучения

ГОСТ 8.023-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучения

ГОСТ 8.195-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности силы излучения, спектральной плотности энергетической освещенности, силы излучения и энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,2 до 25,0 мкм

**Изготовитель**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

ИНН 7702038456

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

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

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

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.