



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ  
(Росстандарт)**

**П Р И К А З**

27 декабря 2018 г.

№ 2767

Москва

**Об утверждении государственной поверочной схемы  
для средств измерений абсолютной и относительной спектральной  
чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм**

В соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», Временным порядком разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2017 г. № 1832, и на основании Плана разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем на 2018 год, утвержденного приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2017 г. № 3021 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1342) п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую Государственную поверочную схему для средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм (далее - ГПС).

2. Установить, что ГПС применяется для Государственного первичного эталона единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,0 мкм (ГЭТ 213-2014), эталонов и средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм, к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,50 мкм и вводится в действие с 30 апреля 2019 г.

3. ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) внести информацию об утверждении ГПС в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

4. Управлению метрологии (Д.В.Гоголев) обеспечить размещение информации об утверждении ГПС на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя

С.С. Голубев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,  
хранится в системе электронного документооборота  
Федеральное агентство по техническому регулированию и  
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036EE32711E880E9E0071BFC5DD276  
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич  
Действителен: с 08.11.2018 до 08.11.2019

УТВЕРЖДЕНА  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «27» декабря 2018 г. № 2767

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА  
ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ АБСОЛЮТНОЙ И ОТНОСИТЕЛЬНОЙ  
СПЕКТРАЛЬНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН  
ОТ 0,25 ДО 14,00 мкм**

## 1. Область применения

1.1. Настоящая государственная поверочная схема распространяется на средства измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм и устанавливает порядок передачи единиц абсолютной спектральной чувствительности к потоку излучения – ампер на ватт (А/Вт), вольт на ватт (В/Вт), абсолютной спектральной чувствительности к освещенности – ампер - метр квадратный на ватт ( $A \cdot m^2 / Вт$ ) и вольт - метр квадратный на ватт ( $B \cdot m^2 / Вт$ ) и относительной спектральной чувствительности – безразмерная величина от Государственного первичного эталона единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм с помощью рабочих и вторичных эталонов средствами измерений с указанием с указанием погрешностей, неопределенностей, основных методов поверки и методов передачи единиц величин.

Графическая часть Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм представлена в приложении А.

1.2. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм состоит из двух частей:

Часть 1. Эталоны и средства измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм.

Часть 2. Эталоны и средства измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,50 мкм.

1.3. Государственную поверочную схему возглавляет государственный первичный эталон единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм, состоящий из двух комплексов: установки для воспроизведения и передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм (ГПЭ-I) и установки для передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,50 мкм (ГПЭ-II).

ГПЭ-I предназначен для воспроизведения, хранения и передачи единиц абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения.

ГПЭ-II предназначен для воспроизведения, хранения и передачи единиц абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности.

**2. Часть 1.** Эталоны и средства измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм.

## 2.1. Установка для воспроизведения и передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм (ГПЭ-I)

2.1.1. ГПЭ-I состоит из комплекса следующих средств измерений и вспомогательного оборудования:

криогенный радиометр с системой охлаждения и вакуумирования;

вакуумная камера для установки поверяемых приемников излучения;

монохроматический источник излучения на основе монохроматора и набора источников излучения;

набор эталонных приемников излучения.

2.1.2. Диапазоны значений абсолютной спектральной чувствительности, в которых ГПЭ-I воспроизводит единицу величины, составляют от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт и от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм.

Диапазон значений относительной спектральной чувствительности, в котором ГПЭ-I воспроизводит единицу величины, составляет от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм.

2.1.3. ГПЭ-I обеспечивает воспроизведение единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности с относительным средним квадратическим отклонением среднего арифметического результатов измерений  $S_0^*$ , границей относительной неисключенной систематической погрешности результата измерений  $\Theta_0$ , стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу А,  $u_{0A}^*$ , стандартной неопределенностью, оцениваемой по типу В,  $u_{0B}$ , оценкой суммарной стандартной неопределенности  $u_{0c}$  и оценкой расширенной неопределенности  $U_{0p}$  ( $k = 2,576$ ) при доверительной вероятности  $P = 0,99$ , указанными в таблице 1.

Таблица 1 – Значения метрологических характеристик для ГПЭ-I

Спектральный диапазон, мкм	$S_0$	$\Theta_0$	$u_{0A}$	$u_{0B}$	$u_{0c}$	$U_{0p}$
от 0,25 до 0,40	$1,15 \cdot 10^{-3}$	$1,19 \cdot 10^{-2}$	$1,15 \cdot 10^{-3}$	$4,90 \cdot 10^{-3}$	$5,03 \cdot 10^{-3}$	$1,30 \cdot 10^{-2}$
от 0,4 до 1,0	$1,01 \cdot 10^{-3}$	$9,00 \cdot 10^{-4}$	$1,01 \cdot 10^{-3}$	$3,70 \cdot 10^{-4}$	$1,08 \cdot 10^{-3}$	$2,77 \cdot 10^{-3}$
от 1,0 до 2,5	$8,20 \cdot 10^{-4}$	$7,70 \cdot 10^{-4}$	$8,20 \cdot 10^{-4}$	$3,20 \cdot 10^{-4}$	$8,80 \cdot 10^{-4}$	$2,27 \cdot 10^{-3}$
от 2,5 до 14,0	$1,75 \cdot 10^{-3}$	$4,53 \cdot 10^{-2}$	$1,75 \cdot 10^{-3}$	$1,87 \cdot 10^{-2}$	$1,88 \cdot 10^{-2}$	$4,84 \cdot 10^{-2}$

Для обеспечения воспроизведения единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности с указанной точностью должны быть соблюдены правила содержания и применения государственного первичного эталона, утвержденные в установленном порядке.

2.1.4. ГПЭ-I применяют для воспроизведения и передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения вторичным эталонам методом сличения с помощью компаратора.

\* Расчет приведен для 35 независимых измерений.

## 2.2. Вторичные эталоны

2.2.1. В качестве вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм.

2.2.2.1. Относительное суммарное среднее квадратическое отклонение  $S_{\Sigma 0}$  результатов сличений вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм с ГПЭ-І при 10 независимых измерениях составляет от  $0,6 \cdot 10^{-2}$  до  $1,0 \cdot 10^{-2}$ .

2.2.2. В качестве вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 0,1 до 1,0 мкм.

2.2.2.1. Относительное суммарное среднее квадратическое отклонение  $S_{\Sigma 0}$  результатов сличений вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм с ГПЭ-І при 10 независимых измерениях составляет от  $1,1 \cdot 10^{-3}$  до  $2,0 \cdot 10^{-3}$ .

2.2.3. В качестве вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

2.2.3.1. Относительное суммарное среднее квадратическое отклонение  $S_{\Sigma 0}$  результатов сличений вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм с ГПЭ-І при 10 независимых измерениях составляет от  $1,0 \cdot 10^{-3}$  до  $2,0 \cdot 10^{-3}$ .

2.2.4. В качестве вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм и

компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм.

2.2.4.1. Относительное суммарное среднее квадратическое отклонение  $S_{\Sigma 0}$  результатов сличений вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм с ГПЭ-I при 10 независимых измерениях составляет от  $2,0 \cdot 10^{-2}$  до  $3,0 \cdot 10^{-2}$ .

2.2.5. Вторичные эталоны применяют для передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности рабочим эталонам и средствам измерений методом сличения с помощью компаратора.

### 2.3. Рабочие эталоны

2.3.1. В качестве рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм.

2.3.1.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм составляют от  $1,5 \cdot 10^{-2}$  до  $3,0 \cdot 10^{-2}$ .

2.3.2. В качестве рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм.

2.3.2.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм составляют от  $2,8 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$ .

2.3.3. В качестве рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

2.3.3.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм составляют

от  $2,3 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$ .

2.3.4. В качестве рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм.

2.3.4.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм составляют от  $5,0 \cdot 10^{-2}$  до  $7,4 \cdot 10^{-2}$ .

2.3.5. Рабочие эталоны применяются для поверки (калибровки) средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности методом сличения с помощью компаратора.

## 2.4. Средства измерений

2.4.1. В качестве средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм применяют приемники излучения, имеющие абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм.

2.4.1.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 0,40 мкм составляют от  $1,5 \cdot 10^{-2}$  до  $3,0 \cdot 10^{-2}$  при передаче единицы от вторичного эталона и от  $1,7 \cdot 10^{-2}$  до  $5,0 \cdot 10^{-2}$  при передаче единицы от рабочего эталона.

2.4.2. В качестве средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм применяют приемники излучения, имеющие абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм.

2.4.2.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,4 до 1,0 мкм составляют от  $2,8 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$  при передаче единицы от вторичного эталона и от  $3,0 \cdot 10^{-3}$  до  $2,0 \cdot 10^{-2}$  при передаче единицы от рабочего эталона.

2.4.3. В качестве средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм применяют приемники излучения, имеющие абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до



1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

2.4.3.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм составляют от  $2,3 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$  при передаче единицы от вторичного эталона и от  $2,5 \cdot 10^{-3}$  до  $3,0 \cdot 10^{-2}$  при передаче единицы от рабочего эталона.

2.4.4. В качестве средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм применяют приемники излучения, имеющие абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 10 А/Вт или от 1 до  $1 \cdot 10^{16}$  В/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм.

2.4.4.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 2,5 до 14,0 мкм составляют от  $5,0 \cdot 10^{-2}$  до  $7,4 \cdot 10^{-2}$  при передаче единицы от вторичного эталона и от  $5,2 \cdot 10^{-2}$  до  $1,0 \cdot 10^{-1}$  при передаче единицы от рабочего эталона.

**3. Часть 2. Эталоны и средства измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,50 мкм.**

**3.1. Установка для передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,50 мкм (ГПЭ-II)**

3.1.1. ГПЭ-II состоит из комплекса следующих средств измерений и вспомогательного оборудования:

- спектрокомпаратора на основе монохроматора;
- блока источников излучения;
- системы управления, регистрации и обработки информации;
- набора трап-детекторов и фильтровых радиометров.

3.1.2. Диапазон значений абсолютной спектральной чувствительности к энергетической освещенности, в котором ГПЭ-II воспроизводит единицу величины, составляет от  $4 \cdot 10^{-16}$  до  $4 \cdot 10^{-6}$  А·м<sup>2</sup>/Вт в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,50 мкм.

Диапазон значений относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности, в котором ГПЭ-II воспроизводит единицу величины, составляет от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,35 до 2,50 мкм.

3.1.3. ГПЭ-II обеспечивает воспроизведение единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности с относительным средним квадратическим отклонением среднего арифметического результатов измерений  $S_0$  не более  $1,01 \cdot 10^{-3}$  в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и не более  $8,20 \cdot 10^{-4}$  в диапазоне длин

волн от 1,0 до 2,5 мкм при 35 независимых измерениях.

Доверительные границы относительной неисключенной систематической погрешности результата измерений  $\Theta_0$  не превышают  $1,16 \cdot 10^{-3}$  в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и  $1,06 \cdot 10^{-3}$  в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм при доверительной вероятности  $P = 0,99$ .

Относительная стандартная неопределенность, оцениваемая по типу A,  $u_{0A}$  не превышает  $1,01 \cdot 10^{-3}$  в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и  $8,20 \cdot 10^{-4}$  в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

Относительная стандартная неопределенность, оцениваемая по типу B,  $u_{0B}$  не превышает  $4,76 \cdot 10^{-4}$  в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и  $4,39 \cdot 10^{-4}$  в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

Оценка относительной суммарной стандартной неопределенности  $u_{0c}$  не превышает  $1,12 \cdot 10^{-3}$  в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и  $9,30 \cdot 10^{-4}$  в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

Оценка относительной расширенной неопределенности  $U_{0p}$  не превышает  $2,88 \cdot 10^{-3}$  в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и  $2,40 \cdot 10^{-3}$  в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм при  $k = 2,576$  и доверительной вероятности  $P = 0,99$ .

Для обеспечения воспроизведения единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности с указанной точностью должны быть соблюдены правила содержания и применения государственного первичного эталона, утвержденные в установленном порядке.

3.1.4. ГПЭ-II применяют для воспроизведения и передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности вторичным эталонам методом сличения с помощью компаратора.

## 3.2. Вторичные эталоны

3.2.1. В качестве вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $4 \cdot 10^{-16}$  до  $2 \cdot 10^{-4}$   $\text{А} \cdot \text{м}^2/\text{Вт}$  или от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $2 \cdot 10^{11}$   $\text{В} \cdot \text{м}^2/\text{Вт}$  или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм.

3.2.1.1. Относительное суммарное среднее квадратическое отклонение  $S_{\Sigma 0}$  результатов сличений вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм с ГПЭ-II при 35 независимых измерениях составляет от  $1,2 \cdot 10^{-3}$  до  $2,0 \cdot 10^{-3}$ .

3.2.2. В качестве вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $4 \cdot 10^{-16}$  до  $2 \cdot 10^{-4}$   $\text{А} \cdot \text{м}^2/\text{Вт}$  или от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $2 \cdot 10^{11}$   $\text{В} \cdot \text{м}^2/\text{Вт}$  или

относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

3.2.2.1. Относительное суммарное среднее квадратическое отклонение  $S_{\Sigma 0}$  результатов сличений вторичных эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм с ГПЭ-П при 35 независимых измерениях составляет от  $9,5 \cdot 10^{-4}$  до  $2,0 \cdot 10^{-3}$ .

3.2.3. Вторичные эталоны применяют для передачи единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности рабочим эталонам и средствам измерений методом сличения с помощью компаратора.

### 3.3. Рабочие эталоны

3.3.1. В качестве рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $4 \cdot 10^{-16}$  до  $2 \cdot 10^{-4}$  А·м<sup>2</sup>/Вт или от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $2 \cdot 10^{11}$  В·м<sup>2</sup>/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм.

3.3.1.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм составляют от  $2,9 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$ .

3.3.2. В качестве рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм применяют установки, состоящие из приемников излучения, имеющих абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $4 \cdot 10^{-16}$  до  $2 \cdot 10^{-4}$  А·м<sup>2</sup>/Вт или от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $2 \cdot 10^{11}$  В·м<sup>2</sup>/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед. в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,50 мкм и компаратора, работающего в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм.

3.3.2.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  рабочих эталонов единиц величин абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм составляют от  $1,0 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$ .

3.3.3. Рабочие эталоны применяют для поверки (калибровки) средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности методом сличения с помощью компаратора.

### 3.4. Средства измерений

3.4.1. В качестве средств измерений абсолютной и относительной

спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм применяют приемники излучения, фильтровые радиометры и спектро радиометры, имеющие абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $4 \cdot 10^{-16}$  до  $2 \cdot 10^{-4}$  А·м<sup>2</sup>/Вт или от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $2 \cdot 10^{11}$  В·м<sup>2</sup>/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед.

3.4.1.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 0,35 до 1,00 мкм составляют от  $2,9 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$  при передаче единицы от вторичного эталона и от  $3,0 \cdot 10^{-3}$  до  $2,0 \cdot 10^{-2}$  при передаче единицы от рабочего эталона.

3.4.2. В качестве средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм применяют приемники излучения, фильтровые радиометры и спектро радиометры, имеющие абсолютную спектральную чувствительность в диапазоне от  $4 \cdot 10^{-16}$  до  $2 \cdot 10^{-4}$  А·м<sup>2</sup>/Вт или от  $2 \cdot 10^{-5}$  до  $2 \cdot 10^{11}$  В·м<sup>2</sup>/Вт или относительную спектральную чувствительность в диапазоне от 0,01 до 1,00 отн. ед.

3.4.2.1. Пределы допускаемой относительной погрешности  $\Delta_0$  средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к энергетической освещенности в диапазоне длин волн от 1,0 до 2,5 мкм составляют от  $1,0 \cdot 10^{-3}$  до  $6,0 \cdot 10^{-3}$  при передаче единицы от вторичного эталона и от  $1,2 \cdot 10^{-3}$  до  $3,0 \cdot 10^{-2}$  при передаче единицы от рабочего эталона.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм

Часть 1. Эталоны и средства измерений абсолютной и относительной спектральной чувствительности к потоку излучения в диапазоне длин волн от 0,25 до 14,00 мкм



