



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

РМГ 115–  
2019

Государственная система обеспечения единства измерений

**КАЛИБРОВКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ.  
АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ИЗМЕРЕНИЙ И ОЦЕНИВАНИЯ  
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**



Зарегистрирован  
№ 14874  
30 сентября 2019 г.



## Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

### Сведения о рекомендациях

1 РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕНЫ Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации

3 ПРИНЯТЫ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протоколом от 30 сентября 2019 г. №122-П)

За принятие рекомендаций проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

### 4 ВЗАМЕН PMГ 115-2011

© ЦСМ, 2021

5 Приказом Центра по стандартизации и метрологии при Министерстве экономики Кыргызской Республики от 16 марта 2021 г. № 17-СТ межгосударственный стандарт PMГ 115–2019 введен в действие в качестве национального стандарта Кыргызской Республики

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящих рекомендаций и изменений к ним на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящих рекомендаций соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, копирован, тиражирован и распространен без разрешения Центра по стандартизации и метрологии при Министерстве экономики Кыргызской Республики

## Содержание

1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины, определения, сокращения и символы.....	1
3.1 Термины и определения.....	1
3.2 Обозначения и сокращения .....	4
4 Основные положения .....	4
4.1 Цель и задача калибровки .....	4
4.2 Формы представления калибровочных характеристик .....	4
4.3 Методы измерений, применяемые при калибровке средств измерений .....	5
5 Методика оценивания метрологических характеристик и вычисления неопределенности при калибровке .....	5
5.1 Порядок оценивания .....	5
5.2 Составление уравнения измерений при калибровке .....	5
5.3 Оценивание входных величин и их стандартных неопределенностей .....	6
5.4 Оценивание выходных величин и их неопределенностей .....	8
5.5 Составление бюджета неопределенности .....	10
5.6 Определение расширенной неопределенности.....	11
5.7 Представление результатов калибровки .....	12
6 Оценивание составляющих неопределенности измерений при калибровке .....	12
6.1 Неопределенность метрологических характеристик эталонных измерительных приборов и значений эталонных мер, применяемых при калибровке .....	12
6.2 Нестабильность эталонов, применяемых при калибровке .....	13
6.3 Нелинейность калибровочной функции эталонного измерительного прибора .....	14
6.4 Случайная погрешность эталона и калибруемого средства измерений.....	15
6.5 Поправки .....	15
6.6 Округление показаний средства измерений .....	16
7 Калибровка мер .....	16
7.1 Калибровка мер методом прямых измерений.....	16
7.2 Калибровка мер методом сличения с эталонной мерой. Дифференциальный метод .....	17
7.3 Калибровка мер методом сличения с эталонной мерой. Метод замещения.....	18
7.4 Вычисление неопределенности при калибровке мер.....	19
8 Калибровка измерительных приборов .....	20
8.1 Калибровка измерительных приборов методом прямых измерений .....	20
8.2 Калибровка измерительных приборов методом сличения с эталонным измерительным прибором .....	20
8.3 Вычисление неопределенности при калибровке измерительного прибора .....	21
9 Дополнительные задачи, решаемые при калибровке .....	21
9.1 Оценивание нестабильности мер .....	22
9.2 Оценивание повторяемости показаний измерительного прибора .....	22
9.3 Оценивание нелинейности калибровочной функции измерительного прибора.....	23
10 Использование результатов калибровки .....	23
Приложение А (рекомендуемое) Неопределенность построения линейной калибровочной функции методом наименьших квадратов .....	25
Приложение Б (рекомендуемое) Расчет неопределенности скорости дрейфа метрологических характеристик эталонов.....	27
Библиография.....	30

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

---

Государственная система обеспечения единства измерений

**КАЛИБРОВКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ.  
АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ И ОЦЕНИВАНИЯ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

State system for ensuring the uniformity of measurements. Calibration of measuring instruments. Algorithms for processing measurement results and evaluating uncertainty

---

Дата введения — 2021-09-01

## 1 Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на методики калибровки мер и измерительных приборов, а также устанавливают методику вычисления неопределенности измерения при калибровке, алгоритмы вычисления типовых составляющих неопределенности при калибровке мер и измерительных приборов в зависимости от имеющейся информации. Положения настоящих рекомендаций могут быть использованы при разработке методик калибровки.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные документы:

ГОСТ ISO/IEC 17025 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий

ГОСТ 34100.3/ISO/IEC Guide 98-3:2008 Неопределенность измерения. Часть 3. Руководство по выражению неопределенности измерения

РМГ 29 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

**П р и м е ч а н и е** — При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации ([www.eass.by](http://www.eass.by)), или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящих рекомендаций в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 3 Термины, определения, сокращения и символы

### 3.1 Термины и определения

В настоящих рекомендациях применены термины по VIM (см. [1]), а также следующие термины с соответствующими определениями:

---