

# МЕТРОЛОГИЯ - ВВЕДЕНИЕ

*Торговцы зашли слишком далеко, это произвол отмерять худощавым стариком косые сажени шёлка! Волнения в народе привели к необходимости создать единицы измерения поточнее... Дипломаты семнадцати стран собрались в Париже, что бы решить проблему раз и навсегда.*

## ПОЧЕМУ РОССИЙСКИЙ И ГРЕЧЕСКИЙ МЕТР ОДИНАКОВЫ?

### | МЕТРИЧЕСКАЯ КОНВЕНЦИЯ

20 мая, в 1875 году в Париже семнадцать стран подписали международную метрическую конвенцию. Метрическая конвенция - это договор, по которому было создано Международное Бюро Мер и Весов (BIPM) под руководством Генеральной Конференции Мер и Весов (CGPM) и надзором Международного Комитета Мер и Весов (CIPM). BIPM действует в интересах мировой метрологии: в связи с необходимостью проведения более точных измерений и сопоставления результатов измерений в различных системах. 20 мая отмечается Всемирный день метрологии.

Текст конвенции на русском языке: [ссылка](#).

### | BIPM

Цели и задачи BIPM описаны на официальном сайте организации на французском и английском языках. Вот некоторые из них:

- Создавать и поддерживать стандарты и способы измерений (для чего - см. [измерение](#))
- Проводить калибровку для государств-членов
- Организовывать научные встречи для определения будущих разработок требуемых для индустрии, науки и общества
- Информировать о преимуществах всех вносимых изменениях, связанных с метрологией

[bipm.org](http://bipm.org) - Международное Бюро Мер и Весов.

### | ГОСТ

[gost.ru](http://gost.ru) - Федеральное агентство по техническому регулированию в области

метрологии. На сайте размещены нормативные правовые акты Российской Федерации связанные с метрологией.

## БАЗОВЫЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

На данный момент существуют семь базовых единиц для измерения массы, длины, времени, силы тока, количества вещества, интенсивности освещения и температуры.

### | МАССА [кг]

Единица измерения массы - килограмм, существует образец, который хранится в палате мер и весов, каждые 40 лет национальные образцы сравниваются с эталоном. Эталон выполнен в форме цилиндра высотой и диаметром 38 мм и изготовлен из сплава платины и иридия. Форма цилиндра выбрана для уменьшения площади поверхности образца.

### | ДЛИНА [м]

Метр - единица измерения длины. Метр - это длина пути, пройденного светом в вакууме за  $1/299\,792\,458$  секунд.

### | ВРЕМЯ [с]

Секунда рассчитывается как длительность  $9\,192\,631\,770$  периодов излучения атома цезия-133 между двумя сверхтонкими уровнями. Температура измерения - абсолютный ноль.

### | СИЛА ТОКА [А]

Сила тока измеряется в амперах. Разместим два проводника бесконечной длины и ничтожно малого радиуса в вакууме на расстоянии один метр. Сила тока, которая создаст взаимодействие между проводниками в размере  $2 \cdot 10^{-7}$  Н/м равна одному амперу.

### | ТЕМПЕРАТУРА [К]

Кельвин - единица измерения температуры, рассчитывается как отношение  $1/273.16$  тройной точки воды (точка, на которой сходятся линии фазового перехода воды, льда и пара). В 2005 году утвердили требуемый состав воды

для измерения данной температуры: 0,000 155 76 моля  $^2\text{H}$  на один моль  $^1\text{H}$ , 0,000 379 9 моля  $^{17}\text{O}$  на один моль  $^{16}\text{O}$ , 0,002 005 2 моля  $^{18}\text{O}$  на один моль  $^{16}\text{O}$ .

## | КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА [МОЛЬ]

Моль - это количество вещества, равное количеству атомов в 0.012 кг  $^{12}\text{C}$  (углерод-12). В качестве вещества может быть как количество атомов, так и молекул, электронов и других частиц.

## | КОЛИЧЕСТВО СВЕТА [КД]

Кандела - это интенсивность монохроматического излучения в одном направлении испускаемая источником частотой  $540 \cdot 10^{12}$  Гц. Имеет значение 1/683 Вт на стерадиан (стерадиан - это единица измерения телесных углов, полная сфера - 4π стерадиан).

Единицы измерения пишутся прямым начертанием независимо от окружающего текста, например: "Замеренное напряжение составило 30 мВ, что не соответствует документации". Названия единиц измерения пишутся с маленькой буквы, например, "5 ампер", но! "10 градусов Цельсия".

## ПРИСТАВКИ СИ ДЛЯ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

Название	Кратные			Дольные			
	Символ		Множитель	Название	Символ	Множитель	
дека	da	да	$10^1$	деци	d	д	$10^{-1}$
гекто	h	г	$10^2$	санти	c	с	$10^{-2}$
кило	k	к	$10^3$	милли	m	м	$10^{-3}$
мега	M	М	$10^6$	микро	μ	мк	$10^{-6}$
гига	G	Г	$10^9$	нано	n	н	$10^{-9}$
тера	T	Т	$10^{12}$	пико	p	п	$10^{-12}$
пета	P	П	$10^{15}$	фемто	f	ф	$10^{-15}$
экса	E	Э	$10^{18}$	атто	a	а	$10^{-18}$
зетта	Z	З	$10^{21}$	зепто	z	з	$10^{-21}$
иотта	Y	И	$10^{24}$	иокто	y	и	$10^{-24}$

Таблица 1. Приставки СИ

Данные приставки используются для любых единиц измерения, за исключением используемых в информатике, где используется двоичная система исчисления и целесообразнее использовать степени двойки вместо степеней десятки. В информатике минимальная единица исчисления - бит,

поэтому не существует дольных приставок.

<b>Ki</b>	<b>Mi</b>	<b>Gi</b>	<b>Ti</b>	<b>Pi</b>	<b>Ei</b>
$2^{10}$	$2^{20}$	$2^{30}$	$2^{40}$	$2^{50}$	$2^{60}$

**Таблица 2.** Приставки в информатике

---

**УДК:** 006.91 **ГРНТИ:** 90.01.05

**Автор статьи:** Телятников З.А.

**Дата написания статьи:** 07.04.2017

**Адрес статьи в интернете:** [http://k-tree.ru/articles/metrologiya/bazovie\\_ponyatiia](http://k-tree.ru/articles/metrologiya/bazovie_ponyatiia)

**Дата формирования документа:** 22.10.2017 03:58

---

Все материалы данного файла являются объектами авторского права (в том числе дизайн).  
Запрещается копирование, распространение (в том числе путем копирования на другие сайты и ресурсы в Интернете) или любое иное использование информации и объектов без предварительного согласия правообладателя.