

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИИ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИИ

НА ПРОТЯЖЕНИИ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА ИЗМЕРЕНИЯ БЫЛИ ОСНОВОЙ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ЛЮДЕЙ МЕЖДУ СОБОЙ, С ОКРУЖАЮЩИМИ ПРЕДМЕТАМИ, ПРИРОДОЙ. ПРИ ЭТОМ ВЫРАБАТЫВАЛИСЬ ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАЗМЕРАХ, ФОРМАХ, СВОЙСТВАХ ПРЕДМЕТОВ И ЯВЛЕНИЙ, А ТАКЖЕ ПРАВИЛА И СПОСОБЫ ИХ СОПОСТАВЛЕНИЯ. РАЗДРОБЛЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИЙ И НАСЕЛЯЮЩИХ ИХ НАРОДОВ ОБУСЛАВЛИВАЛА ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ ЭТИХ ПРАВИЛ И СПОСОБОВ. ПОЭТОМУ ПОЯВЛЯЛОСЬ МНОЖЕСТВО ЕДИНИЦ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ОДНИХ И ТЕХ ЖЕ ВЕЛИЧИН.



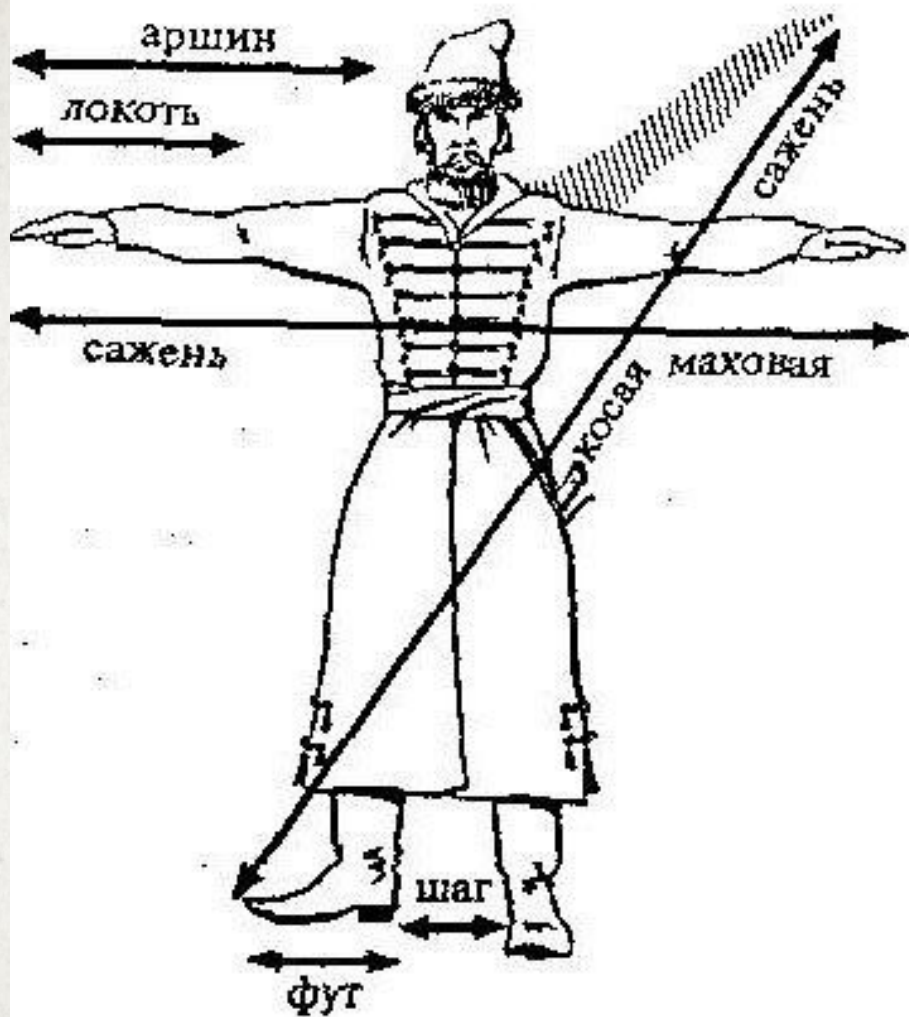
МЕРЫ ДЛИНЫ

Метрология как наука и область практической деятельности возникла в ещё древние времена.

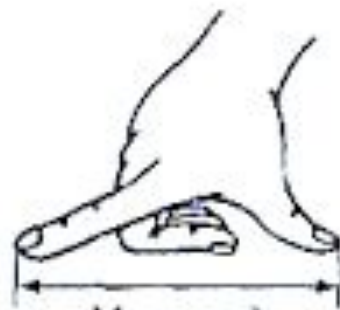
Единицы физических величин начали появляться с того момента, когда у человека возникла необходимость выразить что-либо количественно. Самыми первыми мерами длины служили части тела человека, что всегда было удобно – меры всегда «под рукой». Этот период в истории мер продолжался вплоть до конца XVIII века.



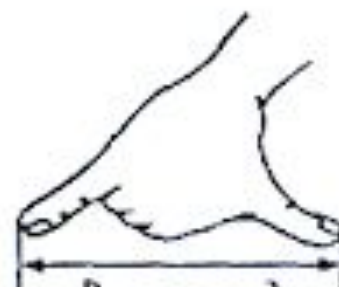
☆ В древнем Египте, Греции, Вавилоне длину мерили локтями.



На Руси для измерения длины пользовались пядями и сажнями – косой и маховой.



Малая пядь



Великая пядь

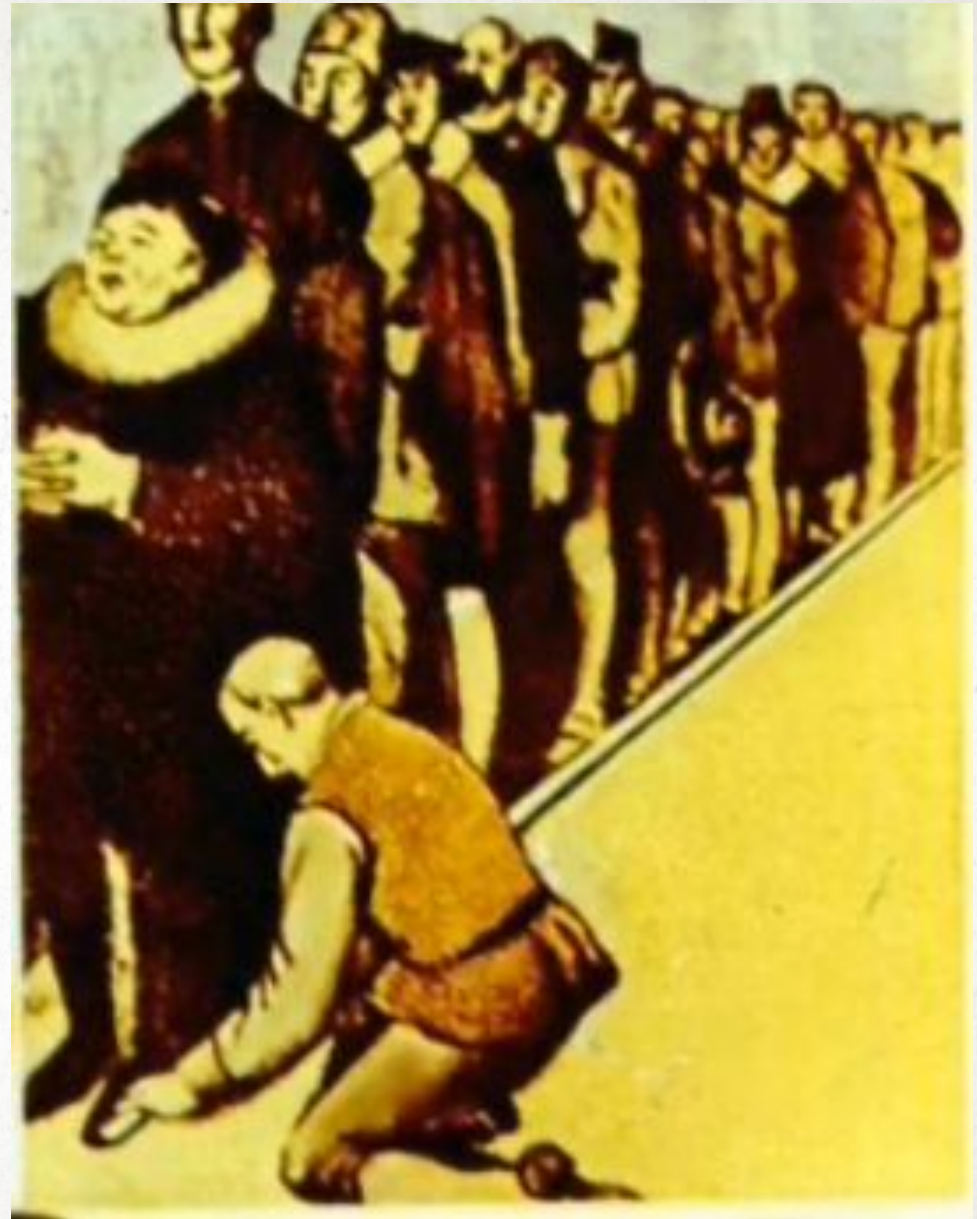


Пядь с кувырком



А король Англии Генрих I установил меру «ярд» - расстояние от кончика его носа до конца среднего пальца вытянутой руки. Позднее был изготовлен пруток длиной в ярд. (0,9).

В середине века единицей длины служил шток — «длина ступней 16 человеку, выходящих от заутрени в воскресенье», 1/16 этой цепочки составляла фут (ступня).



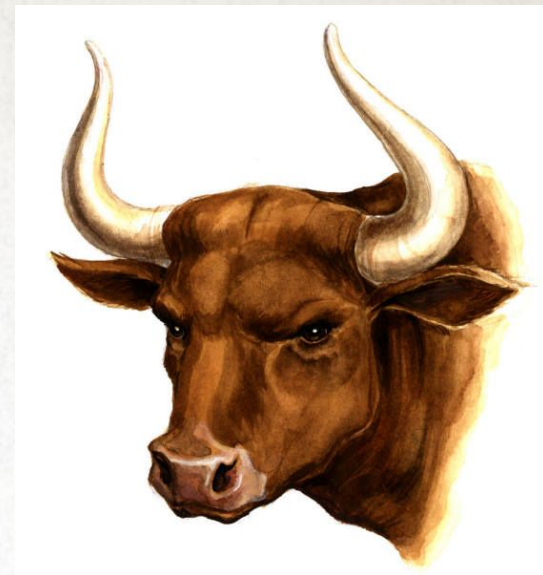


Однако все эти меры не годились для определения больших расстояний. Их мерили полетом стрелы, переходами.

Индейцы говорили: «Едешь 20 снов», то есть 20 суток.



Были и очень забавные меры. В Сибири путь измеряли буками. Бука – это расстояние, на котором человек перестаёт видеть раздельно рога быка.

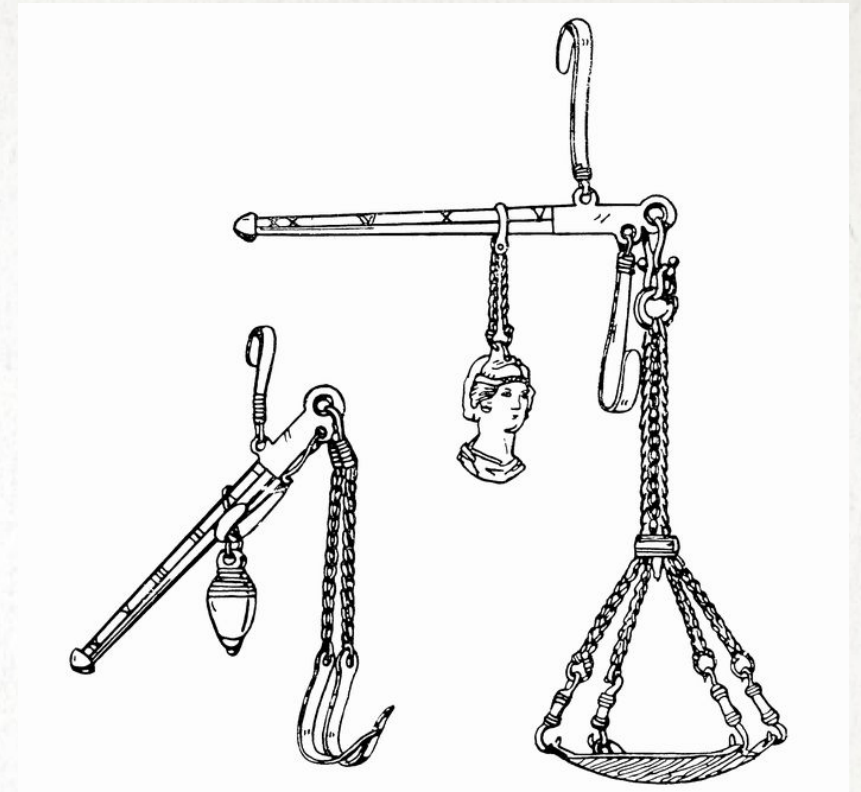


МЕРЫ МАССЫ И ВРЕМЕНИ

Какой народ и когда ввел в употребление весы, мы не знаем. До нас дошли изображения весов в памятниках Египта, Греции, Вавилоне II–I тысячелетий до н. э.

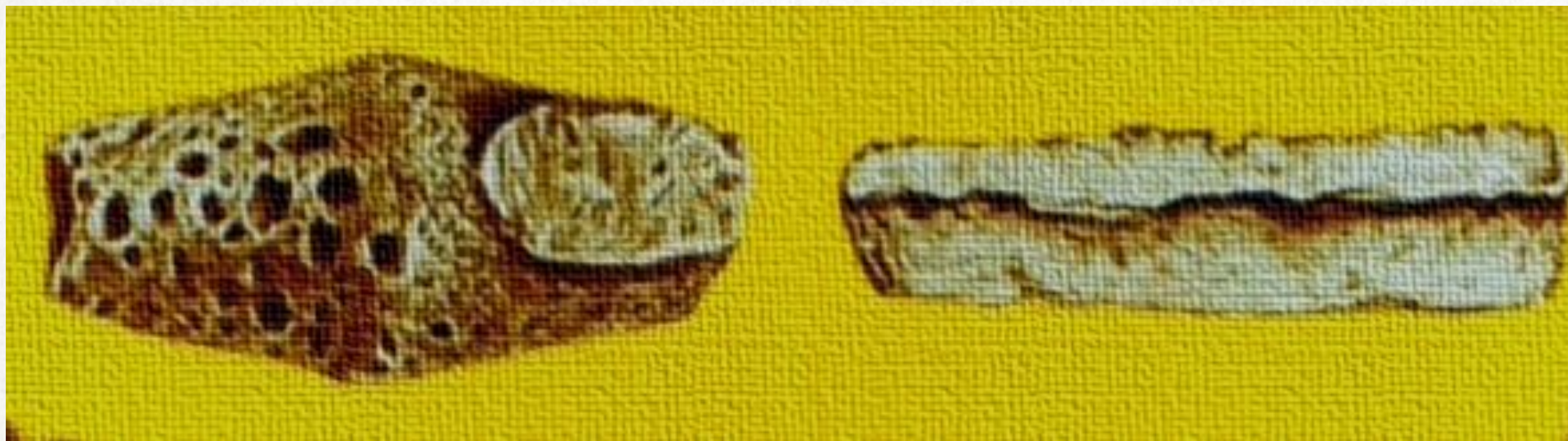


Взвешивание на весах в древнем Египте.



Римские весы, найденные при раскопках в Помпее.
Эрмитаж.

Исконно русской мерой массы была гривна ($\approx 0,409$ кг), переименованная затем в фунт, равный 96 золотникам (1 золотник $\approx 0,0043$ кг).



Гривна
черниговская.

Гривна
новгородская,
лодкообразная



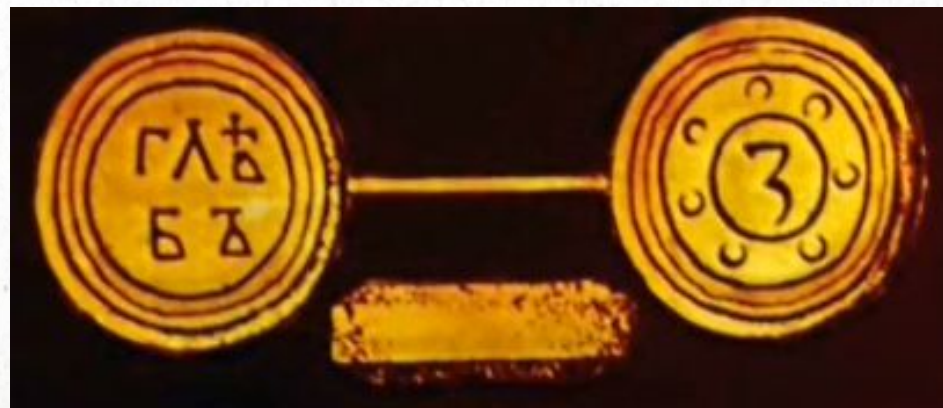
К началу XX века в России сложилась следующая система мер массы:

1 ласт = 72 пудам;

1 пуд = 40 фунтам (гривнам);

1 фунт = 32 лотам = 96 золотникам;

1 золотник = 96 долям .



Единицы времени известны очень давно. Наблюдая за периодичностью смены сезонов, дня и ночи, еще древние вавилоняне ввели год и сутки. Затем они поделили сутки на 24 часа, час на 60 минут и 3600 секунд. Секунда определяла как $1/86\,400$ часть суток. Этими единицами мы пользуемся и сейчас. Для измерения времени пользовались самой разной конструкции.



Солнечные
часы



Песочные
часы

УПОРЯДОЧЕНИЕ МЕР



На коленях статуи вавилонского царя Гудеа (2000 лет до н.э.) линейка в $\frac{1}{2}$ царского локтя – как образец меры.

Памятники старины говорят не только о существовании мер, но и о попытках надзора за их правильностью.

На Руси упорядочение мер началось еще в X веке. Это было вызвано потребностями внутреннего и внешнего рынков.

Царского Величества указъ

объявляется ради народного всеобщаго блага.

Мы ПЕТРЪ ПЕРВЫЙ Царь, и Самодержецъ Всероссийскій,
и прошлый, и прошлый, и прощай.



Между многими по долгу Божественной нашей власти попечением,
О исправлении народа нашего, и прочихъ подданныхъ нашихъ
Государствъ, поспешая и на духовномъ чинѣ, и гдѣ въ немъ
много несправедли, и великую въ дѣлахъ Его скудость, и несудимыи
на соборѣи нашихъ видѣвши мы страхъ, да не явимся неблагодарни
Вышнему, зде получая отъ него получая, благоосиблистива ни
исправленія, какъ воинского, такъ и гражданскаго чина, пренебрежѣмъ
исправленіе и чина духовнаго, и когда нелицемерныи отъ суда,
заспроситъ отъ насъ ошѣбна, о шлокохъ нашѣхъ отъ него врученномъ
прислании, да не будемъ безъ ошѣбны. Того ради образомъ
предантѣ, какъ въ вѣстохъ, такъ и въ новомъ законѣ, благочестивымъ
Царемъ восприявъ попеченіе, о исправленіи чина духовнаго, а не для
лучшаго къ тому способа, паче соборнаго правительствя, понеже
въ единое персонѣ не безъ страха бываеши, къ тому же неслѣд-
ственная власть, того ради явше неоступитъ; Уставивъ
духовную Коллегію, но естъ духовное соборное правительство,
которое по слѣдующемъ регламентѣ иже въ всахъ духовныхъ
дѣлахъ во Всероссийской Церкви управлять, и повелѣваемъ всѣмъ ари-
стимъ нашимъ, всякаго чина, духовнымъ и мирскимъ, имѣти се за
важное и сильное правительство, и у него крайнѣ дѣлѣ духовныхъ
управы, рѣшенія, и вершенія просити, и судити его опредѣленнымъ,
доже востояшиса, и указомъ его слушать, во всемъ подвѣстимъ за
протѣвленіе, и послушаніе наказаніемъ противъ протѣхъ Коллегіи,
должна же естъ Коллегія сія, и новыми впередъ правилами дополнитъ
регламентъ свои, яковыхъ правилъ воспріебуютъ, разныи разныи
дѣлѣ служимъ, однакожъ дѣлаи се должи Коллегіи духовная не безъ
нашего соизволенія; Опредѣляемъ же въ сей духовной Коллегіи быти
именованными въ членамъ. Единому Президенту, двоимъ вице
Президентомъ, четиремъ Совѣтникамъ, четиремъ Ассессорамъ.



Печатанъ,
въ Санктпетербургѣ,
1721, Февраля 9 днѣ.

Поданъ на собственное
Его Царского Величества
рукою, Февраля 27 днѣ.

В 1725 году вышел специальный указ от Петра I о мерах, но тем не менее о торговле повсеместно царило обмеривание и обвешивание. Предлагалось «*в тех местах, где настоящих гирь не имеется, употреблять пушечные ядра, которых в крепостях довольно есть*».

Наиболее полным был указ 1797 года «Об учреждении повсеместно в Российской империи верных весов питейных и хлебных мер», который узаконил набор гирь в 1, 3, 9 и 27 фунтов.



В 1842 году в России была организована государственная служба мер и весов, начало работать первое метрологическое учреждение.

С 1892 года его возглавил Д. И. Менделеев. Он произвел полную перестройку метрологического дела в России, наладил надзор за имеющимся обращении мерами.

Главная палата мер и весов.



МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

К концу XVIII века в каждой стране сложилась своя система мер. Это очень затруднило торговые, культурные связи. Миру нужна была единая система мер. Она родилась в революционной Франции.

На заседании Комиссии парижской Академии наук в основу метрической системы было решено положить природные единицы: метр – $1/40\,000\,000$ часть меридиана, килограмм – массу кубического дециметра чистой воды при 4°C .



Прототип метра и футляры, в которых он хранится.



Изготовление эталона метра и килограмма в Архиве Французской республике. Последующие измерения дали новые значения длины меридиана, а следовательно, и метра, и дециметра.

К концу XIX века метрическую систему приняли все страны Европы кроме Англии и царской России. В 1918 году она была введена в нашей стране Декретом Совета Народных Комиссаров, а к концу 1927 года вытеснила из обращения все другие единицы.

Прототип килограмма и щипцы для его извлечения из-под колпаков



ВОЗНИКНОВЕНИЕ НОВЫХ ИЗМЕРЕНИЙ



С развитием науки и техники требовались новые измерения и новые единицы измерения, что, в свою очередь, стимулировало совершенствование фундаментальной и прикладной метрологии.

Первоначально прототип единицы измерения искали в природе, исследуя макрообъекты и их движение. Так, секундой стали считать часть периода обращения Земли вокруг оси. Постепенно поиски переместились на атомный и внутриатомный уровень. В результате уточнялись «старые» единицы (меры) и появились новые. Так, в 1983 г. было принято новое определение метра: это длина пути, проходимого светом в вакууме за $1/299792458$ долю секунды. Это стало возможным после того, как скорость света в вакууме (299792458 м/с) метрологи приняли в качестве физической константы.



В 1988 г. на международном уровне были приняты новые константы в области измерений электрических единиц и величин, а в 1989 г. принята новая Международная практическая температурная шкала МТШ-90.

В 1993 году был принят закон РФ «Об обеспечении единства измерений», в котором определены основные понятия на базе официальной терминологии Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ). Закон направлен на защиту прав и интересов граждан, определенного правопорядка и экономики РФ от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.