

Пересмотр Международной системы единиц СИ

Международная система единиц СИ является единой системой для всех областей науки, техники, производства и торговли, охватывает все области измерений и устанавливает четкую связь между единицами измерений механических, тепловых, электрических, магнитных и других величин.

Основными единицами системы СИ являются **7 единиц величин**: метр, килограмм, секунда, Ампер, градус Кельвина, свеча (кандела) и моль.

СИ принята в качестве основной системы единиц большинством стран мира (за исключением стран: **США, Боливия и Бирма**). В тех странах, где в повседневной жизни используются традиционные единицы, их определения были изменены таким образом, чтобы связать фиксированными коэффициентами с единицами СИ. Например, английская система мер используется в Великобритании, хотя с 1995 года в качестве официальной используется метрическая система.

Решение о пересмотре систем СИ планируется принять на XXVI-ой Генеральной конференции по мерам и весам (ГКМВ) **в ноябре 2018 года в Париже**.

Планируется, что изменения **вступят в силу** с мая 2019 года.

Аргументами в пользу пересмотра СИ стало несовершенство определений ряда основных единиц: например, килограмм является единицей, основанной на артефакте и **подвержен риску неконтролируемого изменения и даже утраты** (обнаружено уменьшение по отношению к национальным эталонам-копиям массы международного прототипа килограмма – платиноиридиевой гири массой 1 кг **на 50 микрограмм за сто лет**).

Планируемый пересмотр будет **самым значимым** как по масштабу, так и по фундаментальности. Для определения основных единиц СИ планируется зафиксировать численные значения семи размерных фундаментальных физических констант (ФФК), среди которых: постоянные Авогадро, Больцмана, Планка, элементарный заряд, скорость света, частота излучения атомов цезия, яркость фиксированного монохроматического излучения.

Главным преобразованием при пересмотре системы единиц СИ будет переопределение четырех основных единиц: **килограмма, Ампера, Кельвина и моля** на основе фиксации значений, соответствующих ФФК с нулевой неопределенностью, и применение этого подхода к определению всех основных единиц СИ.

Справочно. Такая процедура уже была успешно опробована в 1983 г., когда зафиксировали с нулевой неопределенностью значение скорости света.

Для всех основных единиц предполагаются однотипные определения, - пример для единицы массы – килограмма: **«килограмм**, символ **kg**, есть единица **массы** в СИ. Он определяется заданием фиксированного численного значения **постоянной Планка h** , равного **$6,626\ 070\ 040 \times 10^{34}$** в ед. Дж-с, которая равна **$kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$** , где **$m$** и **$s$** определяются через **c** и **$\Delta\nu Cs$** »;

В пересмотренной СИ не будут задаваться конкретные методы реализации основных единиц. Можно будет использовать любые методы, обеспечивающие необходимую точность и прослеживаемость к соответствующей константе. При этом установки, которые использовались для измерений определяющих констант, станут **основой реализации и передачи** соответствующих единиц.

Историческая справка

Система СИ представляет современный вариант метрической системы. Историю метрических систем принято отсчитывать с **1790** года, когда был принят декрет Учредительного собрания Франции о реформе системы мер.

В 1867 г. на Всемирной промышленной выставке в Париже создан Международный комитет мер, весов и монет, в состав которого вошел российский академик Б.С.Якоби

В 1872 г. Международная метрическая комиссия приняла решение об отказе от «естественных» эталонов длины и о принятии архивного метра в качестве исходной меры длины.

20 мая 1875 г. в Париже на специально созванной дипломатической конференции состоялось подписание Метрической конвенции – первого межправительственного соглашения в области метрологии. Учрежден руководящий орган – Международный комитет мер и весов – в составе ученых разных стран.

После окончания второй мировой войны Международным комитетом мер и весов - при активном участии Советского Союза - было внесено предложение о разработке **Международной системы единиц**.

На 9-й Генеральной конференции по мерам и весам (ГКМВ) в 1948 г. это предложение было принято.

На 10-й в 1954 г. ГКМВ приняла решение об установлении шести основных единиц практической системы единиц для международных отношений.

В 1956 г. Международным комитетом была полностью разработана Международная система единиц. Было принято название этой системы – «Международная система единиц». Для сокращенного обозначения системы было решено применять символ из двух букв **SI** (начальные буквы International system – Международная система), русское написание этого символа – **СИ**.

На 11-й ГКМВ в **1960 г. была принята международная система СИ**.

На 13-й ГКМВ в 1967 г. принято следующее определение секунды: «Секунда – время, равная 9 192 631 770 периода излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия ^{133}Cs ». Секунда стала атомной.

На 14-й ГКМВ в 1971 г. в качестве 7-й основной единицы введен моль – единица количества вещества.

На 17-й ГКМВ в 1983 г. принято определение метра: «Метр — длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени $1/299\,792\,458$ секунды». Определение метра стало привязанным к ФФК и секунде.