



Stephen Patoray  
Директор МБЗМ

### **В постоянном развитии -- Международная система единиц (СИ)**

Тема, Всемирного дня метрологии выбранная для 2018 года, - «В постоянном развитии - Международная система единиц (СИ)». Эта развитие является результатом многолетней работы большой группы преданных этому делу метрологов, направленной на поиски наиболее совершенного определения ряда основных единиц СИ на основе фундаментальных законов физики. Принятие новых определений напрямую не повлияет на законодательную метрологию, поскольку для пользователей результаты измерений будут прослеживаться к тем же эталонам, которые используются в настоящее время. Тем не менее, это означает, что произойдут изменения в том, как мы определяем основные единицы величин и, в некоторых случаях, в способах обеспечения этой прослеживаемости.

Пересмотренная СИ будет полностью основана на естественных константах. Это может показаться грандиозным шагом вперед, но в действительности подобное случилось уже несколько раз в недавнем прошлом, когда секунда (в 1967 – 1968 гг.) и метр (в 1983 г.) получили новые определения, основанные на атомных и электромагнитных константах, вместо старых, основанных на параметрах вращения Земли и на ее размерах.

Значение предстоящих изменений заключается в том, что теперь могут измениться некоторые понятия, которые большинство из нас изучали в школе и которые до сих пор воспринимаются нами как высеченные на камне. Платиноиридиевый прототип килограмма, который содержится под тремя замками в хранилище под Парижем, будет в значительной степени отстранен от дел после 137-летней службы.

Это, без всякого сомнения, будет означать конец эпохи. СИ вышла из системы единиц МКС (метр-килограмм-секунда) с эталонами величиной в рост человека, основанными на том, что в то время считалось вселенскими константами: параметры вращения Земли, ее размеры и вес, первоначально вычисляемый по определенному объему воды (позже - определенному объему платиноиридиевого сплава). Более точные измерения со временем показали, что те константы на самом деле не являются настолько постоянными, как это предполагалось ранее. Данный факт, а также технические достижения, используемые для измерений, и постепенно допускающие гораздо более точное воспроизведение единиц, являются основными причинами, по которым было решено внести изменения в Международную систему единиц (СИ). Таким образом, последний из вышеупомянутых эталонов теперь будет основан фундаментальной физической константе.

Самым известным из артефактов СИ является так называемый «Большой килограмм», но изменения также произойдут и в определении других единиц. Кельвин больше не будет зависеть от свойств воды, ампер не будет основываться на очень сложном для реализации определении, а определение моля изменится на более практическое. При этом новые определения килограмма, ампера, кельвина и моля никак не повлияют на определения секунды, метра и канделы.

Как уже сказано выше, мы не ожидаем, что переопределение основных единиц СИ окажет влияние на законодательную метрологию, однако оно внесет существенные изменения в сознание и образ действий тех из нас, кто на протяжении многих лет работает с этими единицами.

Мы предлагаем Вам потратить несколько минут, чтобы познакомиться с многочисленными документами на эту тему на веб-сайте МБМВ. Мы также надеемся, что в этом году Вы снова будете радостно отмечать Всемирный день метрологии, и мы с нетерпением ждем возможности еще раз подчеркнуть важность метрологии для нашей повседневной жизни.

## ПОСЛАНИЕ ДИРЕКТОРА Международного бюро мер и весов (МБМВ)



ВСЕМИРНЫЙ ДЕНЬ МЕТРОЛОГИИ – 20 мая 2018 г.



**Д-р Мартин Милтон, Martin Milton**  
*Директор МБМВ*

### Законы природы – на службу метрологии!

Международная система единиц (СИ) принята для использования в измерениях во всем мире. С тех пор как почти 60 лет назад ей было дано название «СИ», она неоднократно обновлялась, чтобы соответствовать новым требованиям времени с учетом достижений в развитии измерительных технологий.

Ожидается, что Генеральная конференция по мерам и весам (ГКМВ) в ноябре 2018 года согласится на одно из наиболее значительных обновлений системы единиц СИ, при котором она будет полностью основываться на совокупности определений единиц, опирающихся на законы физики. Это историческое изменение, направленное на использование законов природы в определениях единиц величин, устранил остающуюся привязанность СИ к определениям единиц, основанными на физических артефактах. В новой СИ килограмм будет привязан к точному значению постоянной Планка, а не к Международному прототипу килограмма, утвержденному на 1-й ГКМВ в 1889 году.

В течение более 200 лет от «метрической системы» требовалось обеспечить всеобщий доступ к общепринятой основе для измерений во всем мире. Принятие новых определений для единиц СИ, которое, как ожидается, состоится в ноябре 2018 года, станет еще одним шагом на пути к достижению этой цели. Эти определения будут основаны на результатах исследований новых методов измерений с использованием эталонов, принцип действия которых использует квантовые явления. В этих исследованиях большое внимание уделялось обеспечению совместимости практической реализации новых определений с уже практикующимися реализациями. Изменения должны стать незаметными для всех, кроме самых требовательных пользователей.

Обеспечивая для будущих пользователей необходимый уровень такой совместимости, предлагаемые изменения имеют также то преимущество, что при их реализации смогут использоваться более совершенные и перспективные методы измерений, поскольку они будут иметь прочное основание в физических законах.

Новые определения позволят поставить законы природы на службу измерениям, тем самым привязывая измерения атомного и квантового уровня с измерениями макроскопических объектов.

По мере развития науки и техники будут увеличиваться и потребности в измерениях для поддержки качества новой продукции и услуг. Метрология является динамичной отраслью науки, и шаги, предпринятые МБМВ и более широким метрологическим сообществом для обновления СИ в 2018 году, будут эти учитывать потребности и удовлетворять их на многие годы вперед.