

Приветственное обращение директора МБЗМ Всемирный день метрологии – 20 мая 2018 года



Стивен Паторэй
Директор МБЗМ

Международная система единиц (SI) в ее постоянном развитии

Выбранная тема Всемирного дня метрологии в 2018 году – «Постоянная эволюция Международной системы единиц (SI)». Сегодня этап развития SI представляет собой кульминацию многолетней работы большого числа специалистов-метрологов, посвятивших свою работу выбору лучшего метода переопределения некоторых базовых единиц. Такой пересмотр не окажет прямого влияния на законодательную метрологию, поскольку потребители будут иметь возможность использовать те же источники, что и сейчас, при установлении прослеживаемости к пересмотренным единицам. Однако это означает, что произойдут изменения в способе определения некоторых единиц измерений и в отдельных случаях они могут распространиться в конечном итоге и на установление прослеживаемости.

Пересмотренная SI будет в целом основываться на природных константах. Хотя нынешний пересмотр единиц и представляется весьма значительным, в действительности в недавнем прошлом не раз вводились изменения, например, когда менялись определения секунды (1967/68 гг.) и метра (1983 г.), ранее основанные на использовании параметров движения и размеров Земли, а затем – на атомных и электромагнитных константах.

Значимость данного события состоит в том, что те понятия, которые преподавались большинству из нас в школе и которые до сих пор прочно в нас сидят, словно высеченные в камне, могут теперь измениться. Платино-иридиевый (Pt-Ir) прототип килограмма, который находится под тремя замками в хранилище вблизи Парижа, после 137-летней службы получит частичную отставку.

Это в действительности будет означать, что наступает завершение большого периода. SI, вышедшая из системы МКС, сначала имела дело с эталонами, выполненными человеком, размеры которых основывались на том, что считалось в то время инвариантами природы: вращение Земли с её размерами, вес, определявшийся на основании определенного количества воды (а позднее – согласованного точного количества особого Pt-Ir сплава). Более точные измерения со временем показали, что эти инварианты, на самом деле, не были настолько инвариантными, какими их тогда считали; этот факт, а также технологические достижения в области измерений, позволившие со временем получить гораздо более точную реализацию единиц, являются главными причинами такого пересмотра. Последний из самых первых эталонов теперь в результате определения, основанного на фундаментальной природной константе, будет заменён.

Произойдут изменения, не только связанные с самым известным из артефактов SI – килограммом («Le Grand K»), но они коснутся также и других единиц. Определение единицы кельвина больше не будет связано со свойством воды, ампер не будет основываться на весьма трудно реализуемом определении, и единица моль получит более практическое определение. К этому можно добавить, что пересмотренные определения килограмма, ампера, кельвина и моля не повлияют на определения единиц секунды, метра и канделы.

Как уже отмечалось выше, мы не ожидаем в этой связи изменений для законодательной метрологии, тем не менее у всех нас, кто работал с этими единицами на протяжении многих лет, произойдет существенное изменение в мышлении и методах.

Мы предлагаем вам уделить немного времени для ознакомления на веб-сайте МБЗМ (BIPM) с документами, связанными с этой темой. Мы также надеемся, что в нынешнем году мы все вместе хорошо отпразднуем Всемирный День Метрологии, в очередной раз подчеркнув важную роль метрологии в нашей деятельности в повседневной жизни.



Stephen Patoray
Director of the BIML

Constant evolution of the International System of Units (SI)

The theme chosen for World Metrology Day 2018 is **Constant evolution of the International System of Units (SI)**. This evolution is a culmination of many years of work by a large number of dedicated metrologists to determine the best method of redefining several of the base SI units. This revision will not directly impact legal metrology, since users will be able to obtain traceability to the revised SI from the same sources used at present. However, it does mean that there will be a change in the way we define certain units of measurement and, in some cases, how traceability may ultimately be established.

The revised SI will be entirely based on constants of nature. While this may seem to be a big change, it has in fact already happened several times in the recent past, when both the second (1967/68) and the metre (1983) were redefined from being based on the earth's movement and size to being based on atomic and electromagnetic constants.

The significance in this case is that certain concepts that were taught to most of us at school and which were up to now almost carved in stone, may now change. The platinum-iridium (Pt-Ir) prototype that is kept under three locks in a vault near Paris, will go into partial retirement after 137 years of service.

Certainly this will mark the end of an era. The SI started out as the MKS system with human sized standards based on what at that time were considered to be invariants of nature: the rotation of the earth, its size, and a weight originally derived from a certain amount of water (later agreed on as a specific amount of Pt-Ir). Better measurements proved over time that those invariants were not in fact as invariant as previously thought; that fact, together with the technological advances applied to measurements that have gradually allowed for much more accurate realization of the units, are the main reasons for the change. Now the last of those original standards will be replaced by a definition based on a fundamental constant of nature.

Although 'Le Grand K' is the most famous of the SI artifacts, changes will also happen in other units. The kelvin will no longer depend on a property of water, the ampere will not be based on a definition that is very difficult to realize, and the mole will change to a more practical definition. In addition, the revised definitions of the kilogram, ampere, kelvin and mole will have no impact on the definitions of the second, the metre and the candela.

As stated earlier, we do not expect there to be an impact on legal metrology, but it is a significant change in the thinking and the methods of all of us who have been working with these units for many years.

We invite you to take a few minutes to review the many documents available on the BIPM website related to this topic. We also hope you enjoy celebrating World Metrology Day with us again this year and look forward to once again marking the importance that metrology plays in the activities of our daily life.