

РОССИЯ ВЗВЕСИТ САМА

26-я Генеральная конференция по мерам и весам одобрила отказ от материального международного эталона килограмма. Теперь масса килограмма будет определяться через постоянную Планка с помощью довольно сложного прибора под названием «весы Киббла». Россия не будет покупать этот прибор за рубежом, в Росстандарте готовится проект отечественного варианта весов Киббла, разработка и изготовление которых даст дополнительный импульс развитию российских высокоточных технологий и апробации новых современных технических решений.



— Парижский эталон массы

Постоянный килограмм

Эталон килограмма — цилиндр, сделанный из платино-иридиевого сплава, хранящийся в Международном бюро мер и весов во Франции, решено заменить. Теперь единицу массы будут определять с помощью постоянной Планка. Что это такое и зачем это нужно, рассказывают Александр Максимычев, заведующий кафедрой общей физики МФТИ, и Андрей Батурин, директор Всероссийского НИИ оптико-физических измерений. Идея сделать нерукотворный эталон килограмма возникла давно, потому что все, что сделано руками человека, несовершенно и служит ограниченное время. А эффекты природы универсальны и могут быть воспроизведены где угодно во Вселенной.

Постоянная Планка характеризует квантовый характер явлений микромира, задает масштаб дискретности, например, уровней энергии или «ячеек» фазового пространства в микромире. Это естественное мерило, естественный эталон для микроскопических объектов: электронов, атомов. Постоянная Планка задает калибр для микромира во многих областях. Например, энергия фотона пропорциональна частоте, и пропорциональность задается постоянной Планка.

Вот и было решено на 26-й Генеральной конференции по мерам и весам отныне определять килограмм через постоянную Планка, но для этого понадобился высокоточный прибор — весы Киббла.

Ватт-весы, или весы Киббла

Этот сложный и точный прибор предназначен для взвешивания без гирь. Весы названы в честь британского ученого Киббла, предложившего такой метод.

В обычных весах есть две чашки, на одну кладут взвешиваемый объект, например, сахар, на вторую калиброванные гирьки, то

СТАРЫЕ ЭТАЛОНЫ

Международная система единиц (СИ), ныне действующая, берет начало в «метрической системе мер», разработанной французскими учеными в годы Великой французской революции. В качестве эталонов длины и массы исходно были предложены не зависящие от человека материальные объекты: длина 40-миллионной части Парижского меридиана — это метр, масса литра воды — это килограмм. Но это оказалось не практично, поэтому появился эталон метра в виде платинового (впоследствии платино-иридиевого) бруска. Эталон килограмма стал цилиндр (гиря) — тоже сначала платиновый, потом платино-иридиевый. Гиря воспроизводила вес одного литра воды при температуре 4°C (наибольшая плотность). Для обеспечения единства измерений во всем мире эталоны были откопированы и розданы в страны-участницы Метрической конвенции, в том числе в Россию. Копии эталонов через определенные промежутки времени привозили обратно в Париж в Международное бюро мер и весов и сравнивали с исходным килограммом. За истекшее время — больше ста лет — массы разных копий эталона килограмма разошлись на десятки микрограмм. Это незаметно при бытовом применении, но для современного уровня науки уже существенно.