

**Рекомендация Международного союза чистой и прикладной физики  
(IUPAP) о возможном переопределении килограмма и ампера  
(от 24 июня 2005 г.)**

**Исходя из**

- недавнего предложения<sup>1</sup> по переопределению килограмма СИ в терминах фиксированного значения одной из фундаментальных констант, или  $h$  или  $N_A$ ,
- поддержки Союзом IUPAP системы СИ, в связи с важностью СИ как единой когерентной системы единиц для всех областей науки и технологии,
- того, что СИ является одной из систем единиц, с необходимостью применяемой физиками для различных целей,
- важности наиболее точно известных фундаментальных констант для обеспечения достаточно воспроизводимых единиц измерения в экспериментальной физики,

**учитывая что**

- желательно заменить определение единицы массы, которое в настоящее время основано на прототипе килограмма, последнем артефакте СИ, на определение, позволяющее создать неизменную во времени и независимо воспроизводимую единицу массы,
- современные погрешности значений многих фундаментальных констант в основном ограничены измерениями, связывающими макроскопическую и атомную физику, и, в частности, неразрешенным противоречием приблизительно в 1 ppm в определении постоянной Планка из экспериментов с ватт-весами и определением плотности кристалла при помощи рентгеновского излучения (направленном на определение постоянной Авогадро),
- в соответствии с предложением<sup>1</sup>, эти погрешности могут быть существенно уменьшены путем изменения определений единиц СИ, однако это вызовет проблему с определением массы существующего прототипа килограмма в новой системе СИ,
- предложение<sup>1</sup> предполагает поддержание существующего прототипа как практического эталона СИ для макроскопических измерений массы так долго, как это необходимо для этой области измерений,
- точные результаты электрических измерений выражены в терминах условных единиц,  $V_{90}$  и  $\Omega_{90}$ , а не в единицах СИ,
- желательность избежать скачка в размерах электрических единиц, если ампер будет определен на основе фиксированного значений элементарного заряда; в действительности, это привело бы к значительному улучшению точности электрических единиц СИ, поскольку ом и вольт СИ были бы точно определены в терминах квантового эффекта Холла и эффекта Джозефсона,

---

<sup>1</sup> Определение килограмма: решение время которого пришло (на англ. яз.). I. M. Mills et al., *Metrologia* 42 (2005) 71-80.

**напоминая что,**

- за исключением изменений в методах реализации единиц, логическая структура системы СИ не должна меняться без собой необходимости,
- необходимость в непрерывности единиц требует набора точных и взаимосогласованных измерений в терминах старых единиц, так чтобы новые определения не внесли существенного изменения в численные значения, при сравнении измерений в старых и в новых единицах,

**рекомендует чтобы**

- продолжались усилия по совершенствованию измерений, связывающих единицу массы с фундаментальными константами для улучшения связи между макроскопическими и микроскопическими измерениями масс и для реализации макроскопической единицы массы в терминах фундаментального определения килограмма,
- подходящее время для переопределения килограмма и ампера наступит тогда, когда будет установлено, что преимущества точных электрических измерений в терминах вольта и ома СИ перевесят недостатки необходимости использовать прототип килограмма как практическую единицу массы для макроскопических измерений.