

ВВЕДЕНИЕ

В развитии науки и техники, создании новых технологий, повышении обороноспособности страны, улучшении качества промышленной и сельскохозяйственной продукции чрезвычайно важную роль играет *обеспечение единства измерений*. Под единством измерений понимают их состояние, характеризующееся тем, что результаты измерений выражаются в узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам единиц, воспроизводимых первичными эталонами, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы¹.

Технической основой системы обеспечения единства измерений в стране является национальная эталонная база, представляющая собой совокупность государственных и исходных эталонов, которые обеспечивают воспроизведение и хранение единиц измерений, а также передачу размеров единиц другим средствам измерительной техники.

Ни одно государство не может существовать без использования эталонной базы. Если оно не имеет своих эталонов, оно вынуждено пользоваться эталонами другой страны. Поэтому состояние и технический уровень эталонной базы в определенной мере отражает уровень научно-технического развития страны.

Россия, безусловно, относится к числу стран, где традиции и исследования в области метрологии, эталонная база и кадровый потенциал находятся на мировом уровне. Эти традиции идут от Д.И. Менделеева и успешно продолжают в настоящее время. В России работает целый ряд метрологических институтов, мы назовем лишь те, в которых созданы и хранятся государственные эталоны основных единиц и единиц в области электрорадиоизмерений. К ним относятся:

- Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии (ВНИИМ, г. Санкт-Петербург);
- Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ, пос. Менделеево Московской области);
- Сибирский научно-исследовательский институт метрологии (СНИИМ, г. Новосибирск);

¹ РМГ 29-99. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2000. – 46 с.

- Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений (ВНИИОФИ, г. Москва);
- Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС, г. Москва).

Назовем также два крупных института СНГ, принимающие активное участие в создании эталонной базы и развитии метрологии в области электрорадиоизмерений:

- Харьковский государственный научно-исследовательский институт метрологии (ХГНИИМ, Украина);
- Белорусский государственный институт метрологии (БелГИМ, г. Минск).

В дальнейшем авторами изложено подробнее о вкладе этих институтов в создание государственной эталонной базы России.

Несмотря на существование большого числа книг и публикаций по основам метрологии, отдельным видам измерений и эталонам, нам неизвестно издание, в котором в обобщенном виде был бы рассмотрен весь круг вопросов, касающихся формирования, достигнутых метрологических характеристик и перспектив развития эталонной базы в области электричества и радиоэлектроники.

Попыткой в определенной мере восполнить этот пробел является настоящая книга, в которой излагаются основные принципы построения первичных эталонов основных единиц системы СИ и единиц, применяемых в электрорадиоизмерениях. Акцент делается на рассмотрении физических законов и эффектов, лежащих в основе воспроизведения той или иной единицы, а также особенностях аппаратурной реализации эталона.

В книге анализируются также системные свойства эталонной базы в области электрорадиоизмерений, выделяются базовые эталоны системы, рассматриваются перспективы дальнейшего совершенствования эталонов, а также вопросы международного сотрудничества в этой области метрологии. Рассмотрение ведется в основном на примере России, имеющей одну из наиболее развитых эталонных баз в мире, приводится их сопоставление с мировым уровнем.