

Вклад ВНИИМ им. Д.И.Менделеева в развитие стандартизации в России

В.С.Александров, Е.Б.Гинак

Одним из важнейших направлений деятельности ВНИИМ им. Д.И.Менделеева является разработка основополагающих нормативных документов (НД) в области обеспечения единства измерений – государственных стандартов, правил, рекомендаций, устанавливающих порядок применения единиц физических величин, создания, хранения и эксплуатации государственных эталонов, в том числе передачи размеров единиц от эталонов рабочим средствам измерений, методы поверки средств измерений, а также методики выполнения измерений. ВНИИМ принимает активное участие в международной деятельности в области метрологии и стандартизации.

Теоретическая, научная и практическая база для этих работ была подготовлена трудами первого управляющего Главной палатой мер и весов Д.И.Менделеева, его предшественников – академика А.Я.Купфера и профессора В.С.Глухова, а также последователей.

Д.И.Менделеев принял пост ученого хранителя первого государственного метрологического учреждения России – Депо образцовых мер и весов – в ноябре 1892 года. Обладая большим практическим опытом, ученый считал, что «упорядочение дела мер и весов, применяемых в промышленности и торговле, влечет за собой урегулирование всяких промышленно-торговых отношений, чего требует развитие производительных сил страны». При этом он понимал, что метрология может эффективно содействовать развитию экономики России, только имея хорошую организационную и законодательную основу. Д.И.Менделеев считал также, что «точное объединение мер, применяемых в торговле и промышленности Империи», чрезвычайно важно для «укрепления во всем мире доверия к постановке метрологических задач в России».

В 1893 году он преобразовал Депо в Главную палату мер и весов – универсальный научно-исследовательский метрологический центр с широким профилем научных исследований, способный одновременно решать практические задачи.

К началу XX века в Главной палате под руководством Д.И.Менделеева были созданы национальные эталоны основных единиц физических величин, проведена реформа метрологической службы страны, открыт ряд новых лабораторий, оснащенных первоклассным оборудованием, реализованы программа научных исследований и план мероприятий по подготовке к переходу России на международную метрическую систему мер. Были также разработаны основополагающие законодательные документы в области метрологии: «Положение о Главной палате мер и весов» (1893 г.), «Положение о мерах и весах» (1899 г.) и большое количество правил, методик, нормативных документов для проведения метрологических и поверочных работ. Они публиковались в «Вестнике министерства финансов», «Временнике Главной палаты мер и весов», газетах и других печатных изданиях, рассылались в виде циркуляров в поверочные палатки.

В 1900 году в Главной палате были организованы Метрологические курсы для подготовки метрологов и поверителей. Д.И.Менделеев не только

разработал новые методы измерений, но и дал принципиальные указания о постановке метрологических исследований и, что еще важнее, предложил свой стиль работы метролога, заключающийся в исключительной тщательности постановки эксперимента, в детальном изучении всех причин и источников погрешностей, в доведении результатов до практических дел. В этом стиле он воспитал плеяду метрологов и создал русскую метрологическую школу.

Важнейшим этапом в развитии стандартизации и метрологии в России стало принятие декрета «О введении международной метрической системы мер и весов», который был утвержден Советом Народных Комиссаров 14 сентября 1918 года. Основные положения Декрета были разработаны под руководством профессора, доктора физики, управляющего Главной палатой мер и весов с 1907 по 1919 гг. Н.Г.Егорова.

С 1922 года Метрическую комиссию в нашей стране возглавил ученик и преемник Д.И.Менделеева, президент Главной палаты мер и весов (1922 - 1929 гг.) академик Д.П.Коновалов. Он объединил усилия государственных учреждений для реализации важнейшей задачи – практического перехода страны на новую систему единиц, который был завершен в 1927 году. Все это позволило Главной палате приступить к систематизации основных понятий метрологии и разработке стандартов в этой области.

В 1920-х годах для удовлетворения возрастающих потребностей промышленности, науки, торговли и обеспечения обороноспособности страны потребовалось объединить и координировать работы по стандартизации в различных ведомствах. С этой целью в 1922 году под руководством Д.П.Коновалова при Главной палате был организован Комитет эталонов и стандартов. В работе Комитета принимали участие академики Н.С.Курнаков, А.А.Байков, член-корреспондент М.А.Шателен, профессор А.Д.Гатцук и другие известные ученые.

Комитет разработал ряд нормативных документов и стандартов в области метрологии, измерительной техники, машиностроения, металлургии, электротехники, железнодорожного транспорта и др. Большая работа была проведена Комитетом по созданию системы допусков, посадок и калибров в машиностроении. Это нашло отражение в «Бюллетенях Комитета эталонов и стандартов», издаваемых с 1923 года.

15 сентября 1925 года был организован первый центральный орган по стандартизации в СССР – Комитет по стандартизации при Совете труда и обороны под председательством наркома Рабоче-крестьянской инспекции В.В.Куйбышева.

Комитет по стандартизации утвердил ряд первых стандартов, разработанных Главной палатой мер и весов (ОСТ 169 «Абсолютная система механических единиц», ОСТ 515 «Международные электрические единицы», ОСТ 516 «Метрические меры» и др.). Ввиду исключительной важной роли, которая отводилась развитию стандартизации и метрологии в период индустриализации страны, в 1930 году был создан Всесоюзный Комитет по стандартизации (ВКС), ставший высшим органом по стандартизации и метрологии в СССР. В ведение ВКС перешла Главная палата мер и весов, а республиканские палаты со своими учреждениями - в ведение Комитетов по стандартизации союзных республик. Обязанностью Комитета эталонов и стандартов при Главной палате мер и весов стала разработка проектов стандартов единиц и их обозначений, методов измерений и общетехнических

стандартов, а также выдача заключений и справок по запросам других учреждений, занимающихся стандартизацией.

Дальнейшее развитие стандартизации привело к необходимости реорганизации Главной палаты и всех поверочных учреждений. В 1931 году республиканские палаты были упразднены согласно постановлению ЦИК и СНК СССР от 23 января 1931 года. На их базе созданы комитеты по стандартизации союзных республик, а местные поверочные палаты реорганизованы в местные бюро по стандартизации, которые занимались главным образом контролем за соблюдением стандартов. Главная палата мер и весов в этом же году (на основании Постановления СНК СССР от 11 июля 1931 г.) была реорганизована во Всесоюзный институт метрологии и стандартизации (ВИМС).

Академик М.А.Шателен, будучи руководителем Главной палаты мер и весов – ВИМС (1929 - 1931 гг.), в целях обеспечения единства понятий метрологии подготовил проект документа, устанавливающего классификацию образцовых мер и образцовых приборов. Эту работу продолжил профессор М.Ф.Маликов, который разработал первые отраслевые общесоюзные стандарты: «Образцовые меры и образцовые приборы» (1933 г.) и «Меры и измерительные приборы. Основные метрологические термины и определения» (1934 г.). В 1942 и 1947 гг. оба документа были переведены в категорию государственных стандартов без изменения их наименований. В своих работах М.Ф.Маликов неоднократно ссылался на труды Д.И.Менделеева.

С 1959 г. работу по упорядочению системы понятий в метрологии и созданию стандартов возглавил руководитель Метрологического отдела ВНИИМ профессор К.П.Широков. Результатом ее стало появление ГОСТ 16263–70 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Термины и определения». Этот стандарт установил современную для своего времени систему понятий и терминов и стал основополагающим в метрологии. Он также широко применялся при разработке других проектов стандартов и нормативных документов, при подготовке технической и справочной литературы и учебных пособий.

Сближению отечественной терминологии в области метрологии с международной способствовал выход в свет в 1989 году словаря-справочника «Основные термины в области метрологии», подготовленного коллективом авторов, в который входили ведущие метрологи М.Ф.Юдин, М.Н.Селиванов, под редакцией Ю.В.Тарбеева (директора ВНИИМ в 1975 - 1997 гг.).

В настоящее время терминология в области метрологии определяется также разработанным во ВНИИМ межгосударственным НД – РМГ 29–99 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения».

Из основополагающих нормативных документов в области метрологии, разработанных ВНИИМ в разные годы, можно назвать ГОСТ 8.057–80 «ГСИ. Эталоны единиц физических величин. Основные положения», ГОСТ 8.061–80 «ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение», ГОСТ 8.207–76 «ГСИ. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов наблюдений. Основные положения», ГОСТ 8.417–2002 «ГСИ. Единицы величин», ГОСТ 8.256–77 «ГСИ. Нормирование и определение динамических характеристик средств измерений. Основные положения», ГОСТ 8.565–99 «ГСИ. Порядок установления и корректировки межповерочных интервалов эталонов», ГОСТ 8.381–80 «ГСИ. Эталоны. Способы выражения погрешностей».

Выход в 1993 году Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» вызвал необходимость уточнений и дополнений в системе понятий метрологии и разработки нового стандарта, связанного с деятельностью по обеспечению единства измерений в современных условиях. Эту работу провели совместно ученые ВНИИМС и ВНИИМ. В результате был разработан и утвержден ГОСТ Р 8.000–2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения», согласно которому Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) определялась как «совокупность в целом всех субъектов деятельности, эталонов и других технических средств, видов работ, правил и норм метрологии, направленных на обеспечение единства и требуемой точности». В соответствии с этим стандартом ГСИ рассматривается как функционально-организационно-техническая система, включающая в себя правовую, организационную и техническую подсистемы.

В целях реализации законов Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» и «О стандартизации» (1993 г.) приказом Госстандарта России от 19 сентября 1995 года № 138 на базе ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» был создан технический комитет по стандартизации «Эталоны и поверочные схемы» (ТК 206). ВНИИМ как базовая организация ТК 206 в соответствии с Положением о ТК осуществляет ведение его секретариата. Кроме того, во ВНИИМ работают восемь подкомитетов (ПК) ТК 206 в соответствии с закрепленными областями и видами измерений. В ведении этих ПК находятся разработка и актуализация стандартов и других НД по обеспечению единства измерений, в том числе разработка поверочных схем в следующих областях измерений: геометрических и механических величин, измерений давлений и вакуумных измерений, измерений физико-химического состава и свойств веществ, температурных, теплофизических и дилатометрических измерений, измерений электрических и магнитных величин, а также измерений параметров движения и гравиметрии.

Технический комитет осуществляет через свои подкомитеты разработку НД на поверочные схемы средств измерений (СИ), методики поверки СИ и методики выполнения измерений. Первоначально структура ТК 206 включала в себя 14 ПК по видам и областям измерений, закрепленным за метрологическими центрами Госстандарта России, в которых хранятся и эксплуатируются соответствующие государственные эталоны. Впоследствии приказом Госстандарта России от 4 августа 2003 года № 719 в структуру ТК 206 были включены еще два ПК на базе ГП «ВНИИФТРИ».

Секретариатом ТК 206 ежегодно проводится работа по формированию предложений к годовым программам национальной стандартизации, формированию отчетов по выполнению разработок НД в рамках этих программ; осуществляются рассмотрение и экспертиза проектов разрабатываемых НД специалистами-метрологами организаций членов ТК 206 и его подкомитетов в соответствии со специализацией.

В 1999 году под редакцией докт. техн. наук В.А.Слаева во ВНИИМ было переведено и издано «Руководство по выражению неопределенности измерения», разработанное специалистами ведущих международных метрологических организаций – МБМВ, МЭК, ИСО и МОЗМ. По заданию Госстандарта России во ВНИИМ был создан нормативный документ, направленный на внедрение и применение указанного Руководства в России (МИ 2552), а затем и в странах СНГ (РМГ 43), с одним и тем же названием «ГСИ. Применение «Руководства по выражению неопределенности измерений».

В соответствии с межправительственными соглашениями и договоренностями (Метрическая конвенция, Конвенция по законодательной метрологии и т.д.) ВНИИМ принимает участие в деятельности международных и региональных метрологических организаций, таких как Международный комитет мер и весов (МКМВ), рабочий орган Метрической Конвенции, Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ), ИСО, МЭК, КОOMET, ИМЕКО и др. Эта деятельность направлена на обеспечение единства измерений в международном масштабе, совершенствование Международной системы единиц (СИ), повышение точности их воспроизведения, а также совершенствование и унификацию международных нормативных документов и внедрение этих документов в России для обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке и устранения технических барьеров в торговле между странами.