

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

В.С.Александров, Е.Б.Гинак

Одним из важнейших направлений деятельности ВНИИМ имени 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 русских 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.Гацук 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 исключительно 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 года) 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 "Эталон 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 членом ТК 206 и его подкомитетов в соответствии со специализацией.

В 1999 году под редакцией д.т.н. 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, КООМЕТ, 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.