На правах рукописи

ГИНАК Елена Борисовна

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕФОРМА Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА
(конец XIX – начало XX вв.)

Специальность 07.00.10 – История науки и техники

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата исторических наук

Москва
2008

Диссертационная работа выполнена в Санкт-Петербургском филиале Учреждения Российской академии наук Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН

Научный руководитель	доктор философских наук, профессор Иванов Борис Ильич
Официальные оппоненты:	доктор исторических наук, профессор Степанский Александр Давидович
	доктор химических наук, профессор Дмитриев Игорь Сергеевич
Ведущая организация:	Политехнический музей

Защита диссертации состоялась 24 декабря 2008 г. на заседании диссертационного совета Д 002.051.03 в Институте истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова РАН.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Важнейшим условием развития современного индустриального и постиндустриального общества является наличие эффективно действующей и признанной международным сообществом метрологической инфраструктуры (системы), обеспечивающей единство и требуемую точность измерений. Она позволяет надлежащим образом использовать современные технологии на благо человека, осуществлять рациональное пользование энергией и сырьевыми ресурсами, участвовать в товарообмене, обеспечивать экономическую и экологическую безопасность, охрану здоровья населения, обороноспособность страны и др. Создание и поддержание на должном уровне такой системы входит в число первостепенных государственных задач, а ее научную основу составляет метрология, объединяющая науку и деятельность, связанную с измерениями.

В нашей стране действует Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ), включающая в себя правовую, техническую и организационную подсистемы. Первым шагом на пути к ее созданию в Российском государстве стало введение в 1842 г. именным указом Николая I «Положения о весах и мерах».

Промышленный подъем, развитие науки, торговли, вхождение и утверждение страны на мировом экономическом рынке, происходившие в России на рубеже XIX – XX вв., потребовали коренного реформирования деятельности существовавшей службы мер и весов. По инициативе Министерства финансов решение этой важнейшей задачи было поручено великому русскому ученому Д.И.Менделееву, вся многогранная деятельность которого была направлена на укрепление и развитие Российского государства.

Он разработал и реализовал метрологическую реформу – комплекс мероприятий по созданию организационных, научно-технических и правовых основ Государственной системы измерений в России.

Накопленный исторический опыт успешного реформирования метрологической инфраструктуры России оказался полезен в современных условиях. Увеличение масштабов деятельности, связанной с измерениями, усиление роли точной измерительной информации в решении социально-экономических и научно–технических проблем на фоне глобализации мировой экономики вызвали необходимость дальнейшего совершенствования Российской системы измерений. Потребовалась ее трансформация с учетом новых экономических реалий, а также гармонизация отечественной ГСИ с мировой. В этой связи представляется актуальным рассмотреть насколько универсальны основные принципы построения Государственной системы обеспечения единства измерений, сформулированные Д.И.Менделеевым.

Объектом исследования является развитие метрологии в России.

Предметом исследования служит деятельность Д.И.Менделеева в области метрологии и основанного им государственного научного метрологического центра – Главной палаты мер и весов.

Хронологические рамки исследования охватывают период с 1892 до 1907 гг., что связано с пребыванием Д.И.Менделеева на посту руководителя Главной палаты мер и весов.

Территориальные рамки исследования. В диссертации исследуются метрологические мероприятия, проведенные Д.И.Менделеевым в России в конце XIX – начале XX вв.

Методология исследования. Методология исследования базировалась на принципах научной объективности и историзма, предполагающих взаимообусловленность описываемых событий, их зависимость от хода всемирно-исторического процесса и особенностей его в условиях российской государственности.

Исходя из этого, история разработки и проведения Д.И.Менделеевым метрологической реформы в России изучалась автором с учетом влияния на этот процесс требований промышленного производства, международной торговли и сотрудничества, уровня развития науки в нашей стране и за

рубежом. Метрологическая реформа рассматривается как мероприятие государственной значимости, необходимое обществу на данном историческом этапе развития, и оказавшее значительное влияние на дальнейшее формирование Государственной системы обеспечения единства измерений.

Цель исследования – изучение всего комплекса мероприятий, проведенных Д.И.Менделеевым в области реформирования метрологической деятельности и создания основ отечественной ГСИ.

Поставленная цель определила **задачи исследования**:

- рассмотреть социально-экономические, теоретические и технические предпосылки метрологической реформы;

- охарактеризовать цели и задачи метрологической реформы Д.И.Менделеева, методы их решения, основные направления реформы и этапы ее реализации;

- показать преемственность метрологических идей Д.И.Менделеева и их связь с основными положениями современной отечественной ГСИ.

Степень изученности проблемы. Несмотря на общепризнанное мнение историков науки, что «к середине 1880-х гг. метрология как наука о точных измерениях и эталонах приобрела большое практическое, общегосударственное значение»[1], комплексному исследованию метрологической реформы Д.И.Менделеева не было посвящено специальных научных исследований.

Отдельные направления реформы и ее значение рассматривались различными авторами и ранее. Первую большую группу публикаций на эту тему представляют труды сотрудников Главной палаты – ВНИИМ имени Д.И.Менделеева (1920–1984 гг.). Это статьи сподвижника Д.И.Менделеева, директора Поверочного института Главной палаты (1922–1929 гг.) А.Н.Доброхотова[2], книга члена-корреспондента АН СССР А.А.Иванова

---

[1] *Дмитриев И.С.* Человек эпохи перемен. Очерки о Д.И.Менделееве и его времени. СПб: Химиздат, 2004. С. 331.; *Окрепилов В.В*. Менделеев и метрология. СПб.: Издательский Дом «Измайловский». 2003. С.81.

[2] *Доброхотов А.Н.* Научно-метрологические работы Д.И.Менделеева в Главной палате мер и весов // Д.И.Менделеев. Его научное творчество и работы в Главной палате мер и весов / Сб. статей. М.; Л., 1926. С. 36-42.

«Д.И.Менделеев как метролог»[3] (автор совместно с Д.И.Менделеевым проводил в Главной палате исследования по определению ускорения силы тяжести), а также сборники научных статей «Метрологические работы за 40 лет»[4] и «Менделеев и метрология»[5], подготовленные ведущими учеными ВНИИМ. Во всех этих трудах значительное внимание уделено характеристике научных метрологических исследований Д.И.Менделеева и дальнейшему развитию его идей во ВНИИМ.

Наиболее полно вклад Д.И.Менделеева в развитие метрологии в России отражен в книгах, выпущенных под редакцией доктора технических наук профессора В.В.Бойцова «Менделеев – метролог»[6] и «Д.И.Менделеев – основоположник современной метрологии»[7]. В них вошли статьи президента Главной палаты (1929–1931 гг.), члена-корреспондента АН СССР М.А.Шателена, директоров ВНИИМ – В.О.Арутюнова (1956–1975 гг.) и Ю.В.Тарбеева (1975–1997 гг.), известного историка метрологии Н.А.Шостьина, а также ряд работ по метрологии самого Д.И.Менделеева.

Оценка метрологической деятельности Д.И.Менделеева в общем контексте истории развития отечественной метрологии дана в книге «100 лет Государственной службы мер и весов»[8], в монографиях Н.А.Шостьина «Д.И.Менделеев и проблемы измерений»[9] и «Очерки истории русской метрологии XI – XIX века»[10], а также в учебных пособиях «Русская метрология»[11], и «Историческая метрология России»[12]. Авторы этих изданий отметили, что основная цель, поставленная и достигнутая Д.И.Менделеевым,

---

[3] *Иванов А.А.* Менделеев как метролог. М.; Л.: Государственное издательство стандартизации и рационализации, 1934. С. 46-79.

[4] Метрологические работы за 40 лет */ Под ред В.О.Арутюнова*. М.; Л: Стандартгиз, 1958. –177 с.

[5] Менделеев и метрология */ Под ред. В.О.Арутюнова*. М.: Издательство стандартов, 1969. – 146 с.

[6] Менделеев - метролог */ Научный редактор В.В.Бойцов*. М.: Издательство стандартов, 1969. – 115 с.

[7] Д.И.Менделеев - основоположник современной метрологии / *Под ред. В.В.Бойцова*. М.: Изд-во стандартов, 1978. – 240 с.

[8] 100 лет государственной службы мер и весов / *Отв. редактор А.П.Кузнецов*. М.; Л.: ОГИЗ, 1945. С. 43-58.

[9] *Шостьин Н.А*. Менделеев и проблемы измерений. М.: Коммерприбор, 1947. – 200 с.

[10] *Шостьин Н.А.* Очерки истории русской метрологии XI–XIX века. М.: Издательство стандартов, 1975. С. 160-237.

[11] *Каменцева Е.И., Устюгов Н.В*. Русская метрология. Изд. 2-е. Учеб. пос. М.: Высшая школа, 1975. С. 233-237.

[12] *Шевцов В.В.* Историческая метрология России: Учеб. пос. Томск: ТМЛ - Пресс, 2007. С. 202-225.

заключалась в коренном изменении положения дел в области метрологического и поверочного дела в России.

«Палатский» (1892–1907 гг.) период жизни и творчества Д.И.Менделеева отражен в фундаментальном научном труде сотрудников Музея-архива Д.И.Менделеева «Летопись жизни и деятельности Д.И.Менделеева»[13] и в ряде других работ, посвященных ученому[14].

С конца 1980-х гг. до конца 1990-х гг., когда происходило переосмысление многих исторических событий и роли отдельных личностей в истории, сократилось и количество изданий, посвященных Д.И.Менделееву. Среди публикаций этого времени необходимо обратить внимание на статью Т.Ф.Гапеевой «Музей истории метрологии в метрологическом центре Д.И.Менделеева», где при описании раздела музея «Менделеев – основоположник научной метрологии», отмечено: «…он построил один из лучших в мире научных метрологических центров, где смог претворить в жизнь свою научную программу, а по сути метрологическую реформу…»[15].

С 1999 г. начинает вновь усиливаться интерес к деятельности Д.И.Менделеева – метролога, что было связано с празднованием 100-летия со дня подписания закона о мерах и весах, разработанного ученым. В 2000–2006 гг. вышли в свет книги о первых поверочных палатках, открытых по инициативе Д.И.Менделеева в конце XIX – начале XX вв. в различных городах Российской Империи: Санкт-Петербурге, Москве, Нижнем Новгороде, Ярославле, селе Павлово (Нижегородской губернии)[16] и др. В этих изданиях более подробно рассмотрено одно направление реформы Д.И.Менделеева –

---

[13] Летопись жизни и деятельности Д.И.Менделеева / *Р.Б.Добротин, Н.Г.Карпило, Л.С.Керова* и др./ Отв. ред. А.В.Сторонкин. Л.: Наука, 1984. С. 380-401.

[14] См. например: *Писаржевский О.Н.* Дмитрий Иванович Менделеев. М.: Изд-во АН СССР. 1959. С. 340-371; *Фигуровский Н.А.* Дмитрий Иванович Менделеев. М: Наука, 1983. С. 203-241 и др.

[15] *Гапеева Т.Ф.* Музей истории метрологии в метрологическом центре Д.И.Менделеева // Научное и педагогическое наследие Д.И.Менделеева и его роль в истории культуры страны. Материалы Первой Всесоюзной конференции по менделеевоведению. Тюмень-Тобольск. 1991 г. С. 233.

[16] ВНИИМС 100 лет. Сборник очерков и воспоминаний / *Под общ. ред. А.И.Асташенкова.* М., 2000. – 304 с.; *Исаев И.И., Гапеева Т.Ф., Гинак Е.Б., Крот Л.А.* 100 лет на службе измерений и качества. СПб.: Издательский Дом «Измайловский», 2000. – 239 с.; Ярославский центр стандартизации, метрологии и сертификации в документах и материалах / *Под ред. А.П.Чиркова.* Рыбинск: ООО «Формат-принт», 2006. – 320 с.; *Козлова Л.Г.* Хранители точности. Очерк истории Павловской метрологической лаборатории. Павлово: ООО «Риком», 2000. – 128 с.

создание сети поверочных учреждений нового типа – поверочных палаток и показано, как развивались эти учреждения на протяжении столетия.

В 1999 г. вышла в свет монография Б.В.Ананьича и Р.Ш.Ганелина «Сергей Юльевич Витте и его время»[17]. В ней раскрывается роль Министерства финансов в решении важнейших государственных задач, отмечается вклад Д.И.Менделеева в разработку первой программы торгово-промышленного развития России и характеризуются отношения, которые складывались между С.Ю.Витте и Д.И.Менделеевым в процессе совместной работы.

Сотрудничество Д.И.Менделеева с Министерством финансов по самым разнообразным вопросам государственной значимости и социально-экономическая тема творчества Д.И.Менделеева более подробно освещены в книге И.С.Дмитриева[18], статьях Б.В.Ананьича[19], М.М.Савченко[20]. Так Б.В.Ананьич отмечает, что С.Ю.Витте для решения важных экономических задач, стоявших перед правительством, постоянно привлекал для консультаций ученых-экспертов, и наиболее существенной для его деятельности явилась поддержка Д.И.Менделеева. «Министр использовал научный авторитет выдающегося химика, чтобы убедить императора в необходимости проведения реформ, подготовленных в Министерстве финансов»[21], – пишет Б.В.Ананьич. Как справедливо подчеркивает в своей работе И.С.Дмитриев, это сотрудничество стало возможным только «в силу и в пределах общности их позиций по коренным вопросам российской жизни»[22].

К сожалению, вышеперечисленные авторы не рассматривают метрологическую реформу Д.И.Менделеева в ряду важнейших государственных задач и не уделяют должного внимания усилиям Министерства финансов в области ее подготовки и реализации.

---

[17] *Ананьич Б. В., Ганелин Р.Ш.* Сергей Юльевич Витте и его время. СПб.: «Дмитрий Буланин», 1999. – 430 с.

[18] *Дмитриев И.С.* Указ. соч. С. 262-394.

[19] *Ананьич Б.В*. Власть, предпринимательство и наука в России в конце XIX – начале XX веков: к истории развития производительных сил // Власть и наука, ученые и власть: 1880-е - начало 1920-х годов. СПб.: Дм. Буланин, 2003. С. 13-25.

[20] *Савченко М.М*. Он мечтал о России процветающей // Вестник Российской академии наук. 2004. № 3. С. 228-245; *Савченко М.М.* Гордость и слава России // Наука в России. С. 36-41.

[21] *Ананьич Б.В.*Указ. соч. С. 13.

Исключение представляют исследования зарубежных авторов, где были предприняты такие попытки. В статье М.Гордина «Российские Ньютоны: Д.И.Менделеев, метрология и химический эфир»[23] метрологическая реформа рассматривается не только с социально-экономической, но и с философской точки зрения. Автор приходит к выводу, что измерение (метрология) для Д.И.Менделеева – это не только основной научный метод познания, но и принцип организации «порядка вещей». И высказывает интересную мысль, что метрическая (равноценно метрологическая) реформа Д.И.Менделеева являлась частью большой реформы, призванной упорядочить все аспекты жизни российской империи[24]. Значительное внимание уделено М.Гординым этапам и направлениям метрологической реформы.

В статьях Н.Брукса «Менделеев и метрология»[25] и «Д.И.Менделеев как экономический советник Российского правительства»[26]. отмечается три основных достижения Д.И.Менделеева в области метрологии: возобновление прототипов, разработка и утверждение нового закона, реформирование поверочного дела, т.е. создание сети поверочных палаток. Автор справедливо отметил, что метрология привлекала Д.И.Менделеева на протяжении всей жизни, что установление единых образцов мер и весов, по мнению Д.И.Менделеева, должно не только стимулировать внешнюю и внутреннюю торговлю, но и «помочь комплексному использованию природных богатств России, находящихся в удаленных друг от друга областях страны»[27].

Однако зарубежные исследователи, не дав положительной оценки существующей в России системе мер, не увидели того значения, которое придавал Д.И.Менделеев возобновлению прототипов и необходимости постепенного перехода с российской системы мер на метрическую.

---

[22] *Дмитриев И.С.* Указ. соч. С. 350.

[23] *Gordin M. D.* Making Newtons: Mendeleev, Metrology and the Chemical Either // Ambix. The journal of the Society for the History of Alchemy and Chemistry. 1998. Vol. XLV. P. 96-115.

[24] *Gordin M. D.* Указ. соч. С. 105.

[25] *Brooks Nathan M.* Mendeleev and Metrology // Ambix. The journal of the Society for the History of Alchemy and Chemistry. 1998. Vol. XLV. P. 116-128.

[26] *Брукс Н.* Д.И.Менделеев как экономический советник российского правительства // Власть и наука, ученые и власть: 1880-е – начало 1920-х годов. СПб.: Дм. Буланин, 2003. С. 26-40.

[27] *Брукс Н.* Указ. соч. С. 38.

Говоря о взаимодействии Д.И.Менделеева с верхними эшелонами власти, Н.Брукс, считая должность управляющего Главной палатой мер и весов правительственной, высказывает мысль, что ученый, заняв этот пост, получил «возможность оказывать непосредственное влияние на некоторые аспекты правительственной политики»[28]. Д.И.Менделеев действительно оказал влияние на формирование программы Министерства финансов, но только благодаря своему научному авторитету, глубоким знаниям практических сторон жизни, таланту публициста.

Многие исследователи, как российские, так и зарубежные (Б.В.Ананьич, М.Гордин, Н.Брукс и др.) отмечают, что с уходом С.Ю.Витте с поста министра финансов и приходом Э.Д.Плеске и затем В.Н.Коковцева, Министерство финансов утратило свою приоритетную роль в разработке общего курса правительственной политики, в результате чего были приостановлены многие начатые им реформы, в том числе и метрологическая реформа Д.И.Менделеева.

Безусловно, не все задуманное Д.И.Менделеевым в области метрологии, было реализовано. Помимо отставки С.Ю.Витте на это было много и других причин (мировой экономический кризис 1900–1903 гг., русско-японская война, революция 1905 г.).

Однако никто из вышеперечисленных авторов не рассматривает реализацию идей Д.И.Менделеева в последующие годы, а также влияние его реформы на дальнейшее развитие метрологии в России. Эти темы, а также роль Министерства финансов в проведении метрологической реформы нашли отражение в книге В.В.Окрепилова «Менделеев и метрология» – первом в XXI веке научно-популярном издании о Менделееве-метрологе. «Именно метрология, использующаяся во всех отраслях хозяйственной деятельности, могла привлечь в свои ряды ученого такого масштаба, как Д.И.Менделеев. С другой стороны, и в правительстве оказались политические фигуры…, которые видели необходимость коренных метрологических реформ»[29], – отмечает автор.

---

[28] *Брукс Н.* Указ. соч. С. 26.
[29] *Окрепилов В.В.* Менделеев и метрология. СПб.: Издательский Дом «Измайловский», 2003. С. 84.

Современное состояние отечественной ГСИ и вклад Д.И.Менделеева в ее развитие описаны в метрологических изданиях, опубликованных в последнее десятилетие[30].

Несмотря на значительное количество публикаций, посвященных метрологической деятельности Д.И.Менделеева, ряд вопросов оказался вне поля зрения исследователей, а именно: история создания астрономического отделения и службы времени, строительства новых зданий и оснащения лабораторий новейшим оборудованием, законотворчество в области метрологии (анализ закона о мерах и весах 1899 г., сложности его подготовки и проведения в жизнь, отличия от закона 1842 г.), мероприятия, направленные на формирование общественного мнения, разъяснение государственной и социальной значимости реформы, взаимодействие с Министерством финансов в решении метрологических проблем.

Источниковая база исследования. Исследовательская работа проводилась с привлечением широкого круга как опубликованных, так и неопубликованных источников. При разработке проблемы было выявлено и введено в научный оборот большое количество документов, хранящихся в фондах архивов Санкт-Петербурга: Российского государственного исторического архива (РГИА), Музея-архива Д.И.Менделеева при Санкт-Петербургском государственном университете (НАМ СПбГУ), архива Метрологического музея при ФГУП «ВНИИМ имени Д.И.Менделеева» (Архив ММ), Центрального государственного архива научно-технической документации (ЦГА НТД).

Изучение фонда Главной палаты мер и весов (фонд 28, опись 1) и ряда других фондов (фонд 20, описи 1, 4, 5) РГИА позволило проанализировать ход и масштабы подготовительных работ, а также охарактеризовать первые результаты реформы, конкретизировать процесс становления и начального

---

[30] Стандартизация в России 1925–2000 / *Под. ред. Г.П.Воронина.* М.: Изд-во стандартов, 2000. С. 145-146; Российская метрологическая энциклопедия / *Под ред. Ю.В.Тарбеева*. СПб: Лики России, 2001. С. 18-20; 728-730; *Артемьев Б.Г., Лукашев Ю.Е.* Справочное пособие для специалистов метрологических служб. М: Изд-во стандартов, 2004. С.3-4; *Poul De Bievre.* Reliability in measurement is a way of thinking // Accred Qual Assur Springer-Verlag. 2000. № 12. С. 5; *Фридман А.Э.* Основы метрологии. СПб: НПО «Профессионал», 2008. С.176.

этапа деятельности Главной палаты мер и весов и поверочных палаток, и пополнить имеющуюся информацию данными, ранее не используемыми исследователями.

Так переписка, которую вела Главная палата с Министерством финансов и руководителями различных учреждений в городах, где планировалось открыть первые поверочные палатки, содержит более 400 архивных дел[31]. Это делопроизводство по личному составу, расходам на содержание палаток, контрактам на наем помещений, отчетам поверочных палаток, а также многочисленные циркуляры и разъяснения, разработанные Главной палатой для поверочных палаток.

Документы, хранящиеся в Музее-архиве Д.И.Менделеева, дают возможность акцентировать внимание на вопросах реформы, которым Д.И.Менделеев придавал особое значение. Среди них: личная переписка ученого с государственными и общественными деятелями, черновики документов с пометами Д.И.Менделеева.

В фонде Метрологического музея при ВНИИМ им. Д.И.Менделеева содержится делопроизводственная документация Главной палаты мер и весов: докладные записки, письма, отчеты, штатные расписания, проекты законов, подготовленные Д.И.Менделеевым и его сотрудниками для Министерства финансов и Государственного Совета.

Одним из важных опубликованных источников, раскрывающих в полном объеме суть метрологической реформы, являются труды самого Д.И.Менделеева и его коллег – сотрудников Главной палаты мер и весов, размещенные в первом метрологическом журнале России «Временнике Главной палаты мер и весов». Это научные статьи, отчеты, циркуляры, законоположения, подготовленные Д.И.Менделеевым, Ф.И.Блумбахом, А.А.Ивановым, Н.Г.Егоровым, К.Н.Егоровым, А.М.Кремлевым, Ф.П.Завадским, А.Н.Доброхотовым, В.А.Мюллером, М.Н.Младенцевым, С.И.Ламанским, В.А.Патрухиным, И.А.Лебедевым и др. Так в статье ученого

[31] РГИА. Ф. 28. Оп. 1. Дд. 482 – 888.

секретаря Главной палаты (1903–1908 гг.) М.Н.Младенцева «Учреждение Главной палаты мер и весов и ее деятельность» была впервые отмечено, что «начало коренных преобразований всего дела мер и весов и установление нормального надзора за правильностью обращающихся в торговле и промышленности мер и весов было положено учреждением в 1893 г. Главной палаты мер и весов»[32]. Автор подробно описал работу Д.И.Менделеева и его сподвижников по созданию научного метрологического центра России и проведению программы научных исследований в области метрологии; охарактеризовал приборы, образцовые установки и эталоны, приобретенные по инициативе или разработанные по идее ученого.

Первое издание метрологического наследия Д.И.Менделеева было осуществлено его последователями – сотрудниками ВНИИМ: А.А.Байковым, А.Н.Доброхотовым, М.Ф.Маликовым, М.Н.Младенцевым, И.Д.Менделеевым[33], однако в это издание вошли далеко не все труды ученого в этой области.

Наиболее полное собрание сочинений Д.И.Менделеева было издано Академией наук СССР в 1934–1954 гг. В 22-м и, частично, в 25-м томах опубликованы его основные метрологические труды, в том числе многие докладные и служебные записки в Министерство финансов по различным аспектам метрологической реформы.

В 2003 г. вышла книга в двух томах «Тобольский гений России», где в первом томе опубликованы избранные труды Д.И.Менделеева, впервые (со времени прижизненных изданий) напечатанные без купюр. Второй том книги содержит воспоминания современников о нем, в том числе сотрудников Главной палаты мер и весов. Как пишут авторы: «коллектив … не создает своей, особой концепции жизни и творчества ученого»[34], давая возможность читателю получить представление о нем на основе его трудов и мемуаров. К сожалению, в первом томе не помещено ни одной статьи Д.И.Менделеева,

---

[32] *Младенцев М.Н.* Учреждение Главной палаты мер и весов // Временник Главной палаты мер и весов. 1907. Ч. 8. С. 51.

[33] *Менделеев Д.И.* Труды по метрологии. Л; М.: Стандартгиз, 1936. – 474 с.

[34] Тобольский гений России: В 2-х т. Т. 1. Неизвестный Менделеев: Избранные сочинения / *Сост. Г.Смирнов.* Тобольск: Изд-во Общественного фонда «Возрождение Тобольска», 2003. С. 10.

посвященной метрологии. Восполнить этот пробел призвана публикация избранных работ Д.И.Менделеева по метрологии[35], осуществленная при поддержке Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Следующую группу источников представляют мемуары современников Д.И.Менделеева – государственных деятелей (С.Ю.Витте[36], В.И.Ковалевского[37]), ученых, сотрудников Главной палаты мер и весов[38]. Мемуары также подразделяются на две группы – опубликованные полностью или частично и неопубликованные. Их изучение дает возможность рассмотреть процесс проведения Метрологической реформы с точки зрения ее непосредственных участников и исполнителей. В архиве Метрологического музея хранятся воспоминания личного секретаря Д.И.Менделеева А.В.Скворцова[39] и бухгалтера Главной палаты мер и весов В.А.Патрухина[40], которые в полном объеме до сих пор не опубликованы.

К опубликованным источникам, использованным в исследовании, относятся заметки и статьи в газетах и журналах того времени о различных мероприятиях реформы и о деятельности Д.И.Менделеева, а также законоположения и распоряжения в области метрологии.

Научная новизна исследования заключается в том, что в диссертации впервые проанализирован весь комплекс мероприятий, проведенных Д.И.Менделеевым в области реформирования метрологической деятельности в России, и обоснована правомерность употребления термина «метрологическая реформа». Введен в научный оборот значительный массив ранее не публиковавшихся источников, что позволило наиболее полно показать вклад

---

[35] Д.И.Менделеев и наука об измерениях: в 3-х т. Т. 2. Избранные работы по метрологии Д.И.Менделеева. Спб.: «Гуманистика», 2007. – 576 с.

[36] *Витте С.Ю.* Воспоминания. М: Соцгиз, 1960. Т. 1. С. 149-356.

[37] *Ковалевский В.И.* Воспоминания / *Публикация Л.Е.Шепелева* // Русское прошлое. Историко-документальный альманах. 1991. Вып. 2. С. 5-96.

[38] *Озаровская О.Э.* Д.И.Менделеев по воспоминаниям О.Э.Озаровской. М.: Федерация, 1929. – 168 с.; Менделеев в воспоминаниях современников / *Сост. А.А.Макареня, И.Н.Филимонова, Н.Г.Карпило.* М.: Атомиздат, 1973. – 272 с.

[39] Архив ММ. Оп. 2. Д. 7. Лл. 1-197.

[40] Архив ММ. Оп. 2. Д. 6. Лл. 38-123.

Д.И.Менделеева в создание государственной системы обеспечения единства измерений в России.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Метрологическая реформа Д.И.Менделеева являлась одной из важнейших государственных реформ, проведенных в России под руководством Министерства финансов в конце XIX – начале XX вв., направленных на развитие промышленности, науки, торговли.

2. В результате реализации реформы впервые в Российском государстве была создана метрологическая инфраструктура, позволившая системно решить проблему обеспечения единства измерений в масштабе всей страны.

3. Создание в России научного метрологического центра – Главной палаты мер и весов было закономерно, необходимо и очень своевременно. Главная палата, как и планировал Д.И.Менделеев, стала центральным научно-техническим учреждением страны, осуществлявшим научную, практическую и организационную деятельность по обеспечению единства измерений. Проводимые научные исследования и другие метрологические работы соответствовали мировому уровню и потребностям развивающейся российской промышленности.

4. Важной составляющей успеха метрологической реформы были мероприятия, направленные на формирование общественного мнения, разъяснение государственной и социальной значимости реформы, повышение престижа специальностей метролога и поверителя.

5. Положения метрологической реформы Д.И.Менделеева являются основой для дальнейшего развития и совершенствования отечественной ГСИ.

Практическая значимость. Практическое значение диссертации состоит в том, что содержащиеся в ней основные положения и выводы дают материал для дальнейших исследований по истории отечественной метрологии. Предложенное исследование призвано оказать помощь ученым метрологам и государственным метрологическим органам в деле совершенствования современной Национальной системы обеспечения единства измерений, в том

числе, в области разработки и практического внедрения новых законодательных документов. Результаты диссертации могут быть использованы в учебных пособиях по истории науки и техники, для усовершенствования курса «Метрология, стандартизация, сертификация», введенного в учебные программы технических специальностей высшего профессионального образования, а также курса «Историческая метрология», с 2000 г. обязательного для изучения студентами-историками.

Апробация результатов работы. Основные положения и выводы диссертационной работы обсуждены на заседаниях Ученых советов Санкт-Петербургского филиала Учреждения Российской академии наук Института истории естествознания и техники им. С.И.Вавилова и ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», а также докладывались на 12 российских и международных конференциях, в том числе: на годичной научной конференции ИИЕТ РАН (Москва, 2001 г.), годичных научных конференциях Российского Национального комитета по истории и философии науки и техники в Санкт-Петербурге (1996, 1999, 2000, 2003, 2006 гг.), конференции «Российский научно-технический музей: проблемы и перспективы» (Москва, 2003 г.), конференции «Проблемы времени в современном обществе» (Москва, 2004 г.), XXX Symposium of the International Committee for the History of Technology (St.-Petersburg – Moscow, 2003) и др.

Основное содержание диссертации отражено в 29 опубликованных книгах и статьях автора, а также реализовано в тематико-экспозиционном плане, по которому в 2000 г. в Санкт-Петербурге открыт музей Истории ТЕСТ–Санкт-Петербург (к 100-летию со дня открытия в нашем городе под руководством Д.И.Менделеева первой поверочной палатки). Музей успешно работает, а его экспозиция пользуется неизменным интересом у посетителей. Работы автора использованы при подготовке многих изданий по истории метрологии, в том числе учебных пособий.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка источников и литературы. В приложении представлены

копии документов из фондов РГИА, ЦГА НТД, архива Метрологического музея, отражающие различные аспекты проведения метрологической реформы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и научная новизна диссертационной работы, определены ее цель и задачи, объект и предмет исследования, хронологические и территориальные рамки, методологическая основа, дана характеристика научной разработки проблемы и источниковой базы исследования, обозначена практическая значимость.

В главе 1 «Разработка научной, организационной и законодательной базы реформы» проанализированы социально-экономические, теоретические и технические предпосылки реформы, определены ее цели, задачи, методы и способы их решения. Рассмотрена история возникновения понятия «реформа» по отношению к деятельности Д.И.Менделеева в области метрологии.

Назначение в 1892 г. Д.И.Менделеева на пост руководителя государственного метрологического учреждения России совпало с началом промышленного подъема. В *параграфе 1.1* «*Предпосылки реформы*», обосновано, что для дальнейшего развития промышленности, внешней и внутренней торговли, науки и техники потребовалось реформирование существующей государственной службы мер и весов.

Приступая к разработке метрологической реформы, Д.И.Менделеев изучил труды и проекты первых ученых-хранителей Депо образцовых мер и весов академика А.Я.Купфера (1842–1865 гг.) и профессора В.С.Глухова (1865–1992 гг.), исследовал состояние первых эталонов России (1835 г.) и деятельность поверочных учреждений (при казенных палатах и городских думах), а также опыт работы метрологических и поверочных учреждений ведущих европейских стран. В результате были определены следующие основные направления реформы: создание новой усовершенствованной и расширенной базы национальных эталонов единиц физических величин; основание научного метрологического центра страны – Главной палаты мер и

весов; разработка нового закона в области метрологии; открытие сети поверочных учреждений нового типа; проведение комплекса работ по подготовке России к переходу на международную метрическую систему единиц.

Успешная реализация намеченной Д.И.Менделеевым реформы, требовавшая решения большого количества научно-технических и организационных вопросов, была возможна только при государственном содействии (в т.ч. финансировании) и во многом зависела от позиции вышестоящего министерства. В России с 1832 г. вопросами метрологии ведало Министерство финансов.

В *параграфе 1.2* «*Поддержка реформы Министерством финансов и формирование общественного мнения»* показано взаимодействие Д.И.Менделеева с Министерством финансов (С.Ю.Витте, В.И.Ковалевским, М.М.Федоровым и др.) в решении общегосударственных задач, в том числе, в подготовке и реализации метрологической реформы.

Подробно рассмотрена деятельность Д.И.Менделеева в области пропаганды метрологических мероприятий, в том числе их государственной и общественной значимости, распространения знаний по метрологии, повышения престижа специальности метролога и поверителя. С этой целью им были проведены публичные акции, которые широко освещались в прессе: ритуал замурования прототипов единиц длины и массы в стене Правительствующего сената и в Московской оружейной палате; торжественное открытие поверочных палаток и новых зданий Главной палаты; установка часов в Зимнем дворце и под аркой Главного штаба. Для ознакомления с деятельностью и историей Главной палаты было организовано ее посещение различными делегациями. По инициативе Д.И.Менделеева была значительно пополнена коллекция метрологических памятников, хранящихся в музее Палаты. Особое значение ученый придавал изданию первого метрологического журнала – «Временника Главной палаты мер и весов», где публиковались отчеты о ее научной и практической деятельности. О наиболее значимых событиях в области

метрологии и поверочного дела сообщалось также в ряде правительственных изданий.

В *параграфе 1.3 «Возобновление прототипов, создание Главной палаты мер и весов, разработка нового закона»* дается обоснование необходимости проведения метрологических мероприятий, последовательности их реализации, а также прослеживается их взаимосвязь и взаимозависимость.

Реформа Д.И.Менделеева началась с решения одной из первостепенных задач ГСИ – совершенствования морально и технически устаревших эталонов и разработки новых, а именно, с воспроизведения прототипов единиц длины и массы на основе последних научно-технических достижений того времени.

Отмечено, что Д.И.Менделеев, являясь сторонником метрической системы мер и понимая необходимость и неизбежность перехода России на эту систему, тем не менее, настаивал на возобновлении прототипов российской системы. Ученый считал ее одной из трех лучших измерительных систем, применяемых в тот период, наряду с английской и французской. Создание (возобновление) национальных прототипов на уровне передовых стран мира, по мнению Д.И.Менделеева, должно было способствовать поднятию престижа российской науки в целом и в области метрологии, в частности. Свою позицию по вопросу предстоящего перехода России на Международную метрическую систему мер он четко выразил в 1896 г. на Всероссийском торгово-промышленном съезде и отстаивал в дальнейшем. Менделеев предлагал на первом этапе факультативное применение метрической системы и разработал комплекс подготовительных мероприятий для окончательного введения новой системы.

В диссертации проанализирован процесс подготовки и согласования документов, разработанных Д.И.Менделеевым для преобразования Депо образцовых мер и весов в научный метрологический центр – Главную палату мер и весов (от разработки проектов, 14 марта 1893 г. до их Высочайшего утверждения, 8 июня 1893 г.). В Положении о Главной палате впервые была четко сформулирована основная цель реформы, а, по сути, и всей

метрологической деятельности: «сохранение в государстве единообразия, верности и взаимного соответствия мер и весов» и определены задачи Палаты. Создание Главной палаты мер и весов стало первым успешным мероприятием метрологической реформы Д.И.Менделеева.

Значительное внимание в этом параграфе уделено разработке Д.И.Менделеевым нового закона – Положения о мерах и весах. Работа над ним началась в феврале 1897 г., когда была создана Государственная комиссия по пересмотру действующего закона о мерах и весах под председательством В.И.Ковалевского, и завершилась 4 июня 1899 г., когда Положение о мерах и весах и новый штат Главной палаты были Высочайше утверждены. Так реформа Д.И.Менделеева получила свое законодательное оформление.

В *параграфе 1.4* «*Новый закон в области метрологии – Положение о мерах и весах 1899 г.*» анализируются статьи закона, предпосылки их появления, показано отличие нового закона от Положения о мерах и весах 1842 г. Подробно рассмотрены статьи, введенные в законодательство впервые. Согласно ст. 5, установившей новую основную единицу – времени (сутки в 24 часа по среднему солнечному времени), впервые в истории российской метрологии определение времени вошло в понятие о точных измерениях. Появление ст. 11 (о факультативном применении метрической системы мер) было подготовлено благодаря деятельности многих российских ученых, но стало возможно только с возникновением благоприятной социально-экономической и политической ситуации, завершением работ по возобновлению прототипов, установлением точных соотношений российских мер с международными.

Значительный интерес представляет ст. 14, на основании которой должны быть изготовлены платиноиридиевые копии фунта и аршина со знаком короны и числом «1894» для замурования в стене здания Правительствующего сената, и особые основные копии фунта и аршина из никеля со знаками герба Московской губернии для хранения в Московской оружейной палате. В диссертации впервые прослежена история выполнения этой статьи и

дальнейшая судьба изъятых копий: первичное замурование в 1901 г., прекращение ритуала в 1918 г. в связи с окончательным переходом России на метрическую систему мер и передача копий в Государственный банк в качестве драгоценных металлов в 1933 г.

Существенные изменения в законодательстве были связаны с организацией поверочного дела – созданием новых государственных учреждений – поверочных палаток и учреждением должности поверителя (ст. 19).

Положение 1899 г. явилось основополагающим документом в истории развития отечественной метрологии. Оно подвело первые итоги реформы Д.И.Менделеева и деятельности Главной палаты мер и весов и заложило законодательную базу для ее дальнейшего проведения.

В **главе 2 «Деятельность Главной палаты мер и весов по обеспечению единства измерений в России»** рассмотрены научная, организационная и практическая работы Главной палаты под руководством Д.И.Менделеева.

В *параграфе 2.1 «Расширение научно-технической базы для метрологических работ»* показано, что ее формируют не только эталоны и образцовые меры, но и здания, специальные сооружения, экспериментальные установки. В 1898 г. Д.И.Менделеев поставил вопрос о необходимости строительства двух зданий на территории Главной палаты: «машинного» для размещения научно-экспериментальных и поверочных лабораторий и «жилого дома для инспекторов». 2 мая 1901 г. Д.И.Менделеев предложил с целью экономии средств построить один пятиэтажный дом. Изучение докладных и служебных записок ученого в Министерство финансов, анализ его предложений и вариантов для реализации задуманного проекта, материалов заседаний Строительной комиссии позволили впервые подробно осветить историю возведения этого «особого», по определению Д.И.Менделеева, здания и показать сложности и перипетии, связанные с его строительством. В 1902 г. комиссия приняла здание от архитектора-строителя С.С.Козлова. В начале XX в. здесь разместились новые научные отделения: астрономическое, газо- и

водомерное, установка для определения напряжения (ускорения) силы тяжести, химическая лаборатория, механические мастерские и квартиры для служащих.

Практическая работа Д.И.Менделеева и его сотрудников по оснащению Главной палаты новейшим научным и техническим оборудованием включала изучение мирового рынка производителей приборов и установок высшей точности, переписку с фирмами-поставщиками, получение средств на приобретение оборудования, доставку и установку. С целью производства отечественных образцовых средств измерений были созданы механические мастерские Главной палаты мер и весов.

В *параграфе 2.2* «*Создание новых эталонов и научных отделений»* значительное внимание уделено организации и началу деятельности астрономического, манометрического, термометрического отделений и химической лаборатории.

Расширение эталонной базы России являлось важнейшим направлением научных метрологических работ Главной палаты. Это было вызвано потребностями науки и промышленности в более точных и единообразных измерениях не только длины и массы, но и многих других физических величин, – температуры, давления, времени, силы света, а также физико-химических, электрических величин (силы тока, мощности, сопротивления) и т.д.

Создавая новые эталоны, Д.И.Менделеев использовал опыт работы метрологических учреждений ведущих европейских стран – Физико-технического института (Германия), Международного бюро мер и весов (Франция). Работы выполнялись непосредственно в Главной палате, если для этого были необходимые условия: теоретические разработки (в том числе и научный потенциал, накопленный ранее самим Д.И.Менделеевым при проведении различных исследований), специалисты, технические и производственные возможности. В других случаях эталоны и образцовые средства приобретались за границей.

Более подробно рассмотрена деятельность астрономического отделения, как наименее изученная исследователями. Вопросами создания и оснащения

этого отделения в большей степени занимался ближайший помощник Д.И.Менделеева, выпускник Дерптского университета Федор Иванович Блумбах. Переговоры о приобретении точных часов и астрономических приборов велись, в основном, с немецкими фирмами. Для хранения точного времени и воспроизведения единицы времени – секунды были выбраны часы фирмы «Рифлер» (Мюнхен). В этих часах, изобретенных доктором философии, инженером Зигмундом Рифлером (1847–1912) в 1891 г., впервые был применен принцип «свободного маятника», что значительно увеличило их точность и стабильностью хода. Суточная погрешность часов составляла 1/100 секунды. Такие часы заказывали известные метрологические и астрономические учреждения мира: Пулковская обсерватория, Национальное бюро стандартов (NBS, США). Для Главной палаты было изготовлено четверо часов (трое – для эталона, четвертые для размещения на парадной лестнице Зимнего дворца). В 1905 г. начали функционировать часы под аркой Главного штаба. Они стали первыми в городе уличными часами, на которые поступали сигналы точного времени из Главной палаты по прямому электрическому кабелю. Проанализированы проекты Д.И.Менделеева по созданию сети электрических часов в Санкт-Петербурге, положившие начало созданию государственной службы времени.

Обосновано, что создание химической лаборатории в Главной палате было вызвано потребностями науки и практики в проведении физико-химических измерений. Об этом свидетельствовали обращения в Главную палату различных ведомств (об исследовании образцов смазочных масел, 1895 г., о химическом анализе сточных вод промышленных предприятий, находящихся на берегах реки Невы, 1899 г.) и др. До основания специализированной лаборатории, такие исследования проводились в домашней химической лаборатории ученого.

В параграфе 2.3 «Организация поверки и испытаний контрольно-измерительных приборов. Разработка научно-технической документации для метрологических и поверочных работ» отражены вопросы организации поверки и испытаний широкой номенклатуры измерительных приборов,

применяемых в торговле и промышленности (водо-, газо- и электросчетчиков, приборов для определения качества нефтяных продуктов, хлебных весов – пурок и др.), а также разработки методик и правил поверки.

Параграф 2.4 «Международная деятельность» посвящен участию российских ученых в международных мероприятиях и комиссиях, на которых рассматривались вопросы о переходе на метрическую систему мер, подписанию Метрической конвенции и деятельности Д.И.Менделеева в Международном комитете по мерам и весам.

Процесс формирования российской метрологической школы показан в *параграфе 2.5 «Подготовка кадров метрологов и поверителей. Менделеевская метрологическая школа».* Выявлено, что в начальный период в Главной палате не существовало узкой специализации. По заданиям Д.И.Менделеева сотрудники Палаты, как правило, выпускники университетов, выполняли различные работы: научно-исследовательскую (по разным видам измерений), организационную, практическую (осуществляли подготовку кадров, готовили нормативно-техническую документацию) и др. С 1898 г. по ходатайству Д.И.Менделеева на работу в Главную палату и поверочные палатки стали принимать женщин. Приводится список сотрудников, которые работали в Главной палате вместе с Д.И.Менделеевым, многие из них посвятили делу развития отечественной метрологии всю дальнейшую жизнь. Они представляли первое поколение менделеевской школы метрологов.

В 1900 г. Министерство финансов утвердило первую учебную программу по метрологии, разработанную в Главной палате. В соответствии с новым законом в Главной палате начали работать метрологические курсы, где готовили кадры для работы в поверочных учреждениях.

В *параграфе 2.6 «Создание государственной метрологической службы»* рассмотрена организационная и практическая деятельность Главной палаты по созданию сети поверочных учреждений нового типа (с 1900 по 1906 гг. было открыто 25 поверочных палаток). Проанализированы трудности, с которыми пришлось столкнуться сотрудникам Главной палаты при решении

организационных, методических, практических, кадровых проблем, связанных с открытием поверочных учреждений нового типа в различных городах Российской Империи, и пути их преодоления. Охарактеризованы первые успехи деятельности этих учреждений. Рассмотрены проекты Д.И.Менделеева по дальнейшему развитию реформы и дана краткая характеристика современной структуры Государственной системы обеспечения единства измерений в России.

В заключении подведены итоги исследования и сделаны следующие выводы:

1. В конце XIX – начале XX вв. в России при поддержке Министерства финансов была осуществлена реформа, в результате которой впервые в Российском государстве была создана метрологическая инфраструктура (система), способная обеспечить «единообразие, верность и взаимное соответствие мер и весов» – единство и достоверность измерений, а именно:

- установлена и законодательно принята система единиц физических величин, обязательная для применения на территории Российской Империи; усовершенствованы существующие государственные эталоны (возобновлены прототипы единиц массы и длины) и созданы новые (температуры, давления, времени и др.); организованы фундаментальные научные исследования с целью дальнейшего совершенствования эталонной базы страны. На территории Главной палаты были построены два новых здания – для квартир служащих и для экспериментальных исследований в области метрологии с уникальными сооружениями: астрономической обсерваторией и установкой для определения ускорения силы тяжести. Новые лаборатории Главной палаты мер и весов и поверочные палатки были оснащены самым передовым по тому времени научным и техническим оборудованием. Все это стало основой для развития технической подсистемы ГСИ;

- приняты важнейшие законодательные документы в области метрологии: Положение о Главной палате мер и весов 1893 г., Положение о мерах и весах 1899 г.; разработаны первые научно-технические документы для организации

метрологических и поверочных работ, инструкции, правила, нормативные документы, ставшие базой для развития правовой подсистемы ГСИ. Многие правовые аспекты были отражены в законодательных документах впервые;

- создана государственная метрологическая служба, в которую вошли Главная палата мер и весов как научный метрологический центр и сеть поверочных палаток, осуществлявших метрологическую и поверочную деятельность на местах. Они составили организационную основу ГСИ. Главная палата мер и весов стала третьим в мире научным метрологическим центром после Международного Бюро мер и весов (Париж, Севр, 1875 г.) и Физико-технического института (Германия, 1887), что имело огромное значение для развития науки, как в Санкт-Петербурге, так и в России. Прочные научные контакты, установленные Д.И.Менделеевым с МБМВ и метрологическими центрами других стран мира, способствовали успешному участию России в международных метрологических работах.

- проведены мероприятия по подготовке России к переходу на Международную метрическую систему мер;

- впервые в метрологической практике России в Главной палате стали проводиться испытания и поверка широкого диапазона средств измерений для промышленности, торговли и бытового использования: электро- водо- и газосчетчиков, манометров, термометров, динамометров, калибров, колориметров, пурок (хлебных весов) и др., были разработаны новые более совершенные методы измерений, созданы методики и правила по проведению испытаний и поверок; подготовлена база для введения их обязательной поверки;

- разработаны и узаконены тарифы на проведение метрологических и поверочных работ;

- созданы механические мастерские Главной палаты мер и весов с целью изготовления образцовых средств измерений, а также организовано их производство на ряде заводов страны и в частных мастерских, что сыграло значительную роль при создании отечественного приборостроения, обеспечило

потребности первых поверочных палаток в образцовом оборудовании, способствовало постепенной ликвидации зависимости от заграничных поставок;

- впервые в Главной палате была организована подготовка кадров метрологов и поверителей по специально утвержденной программе, что положило начало метрологическому образованию в России;

- сформировалась российская метрологическая школа, традиции которой поддерживаются по сей день;

- подготовлена научная база для установления основных понятий метрологии, унификации их терминов и определений, что позволило в дальнейшем разработать первые ГОСТы в этой области;

- проведены мероприятия, направленные на формирование общественного мнения, повышение престижа специальностей метролога и поверителя, разъяснение государственной и общественной значимости метрологической реформы. Это было важной составляющей успешного проведения реформы;

- осуществлено издание первого периодического метрологического журнала «Временника Главной палаты мер и весов», сыгравшего чрезвычайно важную роль в освещении научных, практических и организационных работ Главной палаты и поверочных палаток;

2. Д.И.Менделеев не только заложил основы ГСИ, но и создал базу для ее развития на многие десятилетия вперед, на перспективу. Основные принципы организации государственной системы обеспечения единства измерений, разработанной Д.И.Менделеевым, остаются актуальными и в XXI веке. Универсальность созданной им метрологической инфраструктуры позволила в течение 75 лет успешно обеспечивать плановую экономику СССР и в конце XX – начале XXI вв. в новых экономических условиях произвести адаптацию отечественной ГСИ к мировой[41].

---

[41] *Тарбеев Ю.В.* Гордимся прошлым и Учителями, надеемся на Будущее и Учеников. // Известия Метрологической академии. 2007. Юбилейный выпуск. С. 8.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

В изданиях, рекомендованных ВАК:

1. *Гинак Е.Б.* Метрологическая реформа Д.И.Менделеева // Вопросы истории естествознания и техники. 2008. № 1. С. 35-50.
2. *Гинак Е.Б.* Метрологический музей Госстандарта России при ВНИИМ им.Д.И.Менделеева // Измерительная техника. 1999. № 5. С. 71-72.
3. *Гинак Е.Б., Слаев В.А.* 125 лет Метрической конвенции // Измерительная техника. 2000. № 5. С. 10-12.
4. *Александров В.С., Гинак Е.Б.* Вклад ВНИИМ им.Д.И.Менделеева в развитие стандартизации в России // Измерительная техника. 2005. № 10. С. 3-5.

В других изданиях:

5. *Гинак Е.Б.* Роль В.И.Ковалевского в создании Главной палаты мер и весов // Доклады и сообщения научной конференции «Владимир Иванович Ковалевский (1848 – 1934)». СПб., 1994. С. 14-17.
6. *Гинак Е.Б.* Метрологический музей // Опыт внедрения в практику результатов историко-научных исследований / *Отв. ред. Б.И. Иванов*. СПб., 1995. С. 69-73.
7. *Гинак Е.Б.* Становление научной метрологии и создание государственной метрологической службы в Санкт-Петербурге // Наука и техника: вопросы истории и теории. Материалы к XVII конференции Санкт-Петербургского отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники. СПб., 1996. Вып. XII. С. 96-97.
8. *Гинак Е.Б.* Историческая проекция 1797–1997 гг. // Известия Метрологической академии. СПб., 1998. Май. С. 99-104.
9. *Гинак Е.Б., Тарасова Е.В.* К 100-летию Менделеевской реформы: Альбом-календарь. М., 1999.

10. *Гинак Е.Б.* Метрологическое наследие Д.И.Менделеева в трудах ученых-метрологов // Наука и техника: вопросы истории и теории. Тезисы XX годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского Национального комитета по истории и философии науки и техники. СПб., 1999. Вып. XV. С. 98-99.
11. *Ginak E.B.* Collection of Foreign Reference Measures and Its Role in the History of Metrology // XVIII International Scientific Instrument Symposium. Abstracts and materials. Moscow, 1999. P. 28-29.
12. *Гапеева Т.Ф., Гинак Е.Б., Исаев И.И., Крот Л.А.* 100 лет на службе измерений и качества. СПб., 2000. – 239 с.
13. *Гинак Е.Б.* У истоков российской метрологии // Петербургский журнал электроники. 2000. № 2. С. 85-92.
14. *Гинак Е.Б.* Вклад ученых Санкт-Петербурга в развитие международного сотрудничества в области метрологии // Наука и техника: вопросы истории и теории. Тезисы XXI годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского Национального комитета по истории и философии науки и техники. СПб., 2000. Вып. XVI. С. 127-128.
15. *Гинак Е.Б.* Метрологическая и поверочная деятельность в ведении Министерства финансов России (1832–1904) // Институт истории естествознания науки и техники им. С.И.Вавилова. Годичная научная конференция. М., 2001. С. 422-424.
16. *Гинак Е.Б.* Из истории Российской метрологии (с древнейших времен до начала XX века) // Российская Метрологическая Энциклопедия. СПб., 2001. С. 14-20.
17. *Гинак Е.Б.* Мер система // Три века Санкт-Петербурга. Энциклопедия в 3-х т. СПб., 2001. Т. 1. С. 620-623.
18. *Гинак Е.Б.* Уникальный памятник истории метрологии на территории ФГУП «ВНИИМ имени Д.И.Менделеева» (к 100-летию со дня окончания строительства «Здания с башней», 1902 г. арх. С.С.Козлов) // XVIII научно-

практическая конференция «Российский научно-технический музей: проблемы и перспективы». М., 2003. С. 64-68.

19. *Гинак Е.Б.* Менделеевский историко-архитектурный комплекс // Наука в России. 2003. № 6. С. 30-36.
20. *Гинак Е.Б.* Коллекция образцовых часов Метрологического музея // Наука и техника: вопросы истории и теории. Материалы XXIV годичной конференции Санкт-Петербургского отделения Российского национального комитета по истории и философии науки и техники. СПб., 2003. Вып. XIX. С. 262-266.
21. *Ginak E.B.* Organization of Verification and Testing of Instruments for Metering Power Resources in the Main Chamber of weights and Measures (Late 19-Early 20 Century) // XXX Symposium of the International Committee for the History of Technology. St.-Petersburg - Moscow, 2003. P. 125-126.
22. *Гинак Е.Б.* 175 лет первой коллекции Метрологического музея при ВНИИМ имени Д.И.Менделеева // Эмитент. Существенные факты, события и действия. 2004. № 30 (62). С. 23-24.
23. *Гинак Е.Б.* Д.И.Менделеев и проблема обеспечения единства измерения времени (на основе собрания образцовых часов Метрологического музея) // Политехнический музей. 600 лет башенным часам. Тезисы докладов конференции «Проблемы времени в современном обществе». М., 2004. С. 22-23.
24. *Гинак Е.Б.* Метрическая конвенция: история и современность // Эмитент. Существенные факты, события и действия. 2005. № 29 (109). С. 9-11.
25. *Ginak E.* Convention of the Metre: Personalities and Monuments // CIMUSET. Unity of unlike. Program. Topics and summaries. Moscow, 2005. P. 19-20.
26. *Гинак Е.Б., Тарасова Е.В.* Образцовые весы 1747 г. // Наука и техника: вопросы истории и теории. Тезисы XXVII годичной конференции Санкт-Петербургского отделения национального комитета по истории и философии науки и техники РАН. СПб, 2006. Вып. XXII. С. 154-157.
27. *Гинак Е.Б.* Меры и весы // История русского магазина. М., 2006. С. 62-66.

28. *Ginak E.* D.I.Mendeleev and Industrial development in Russia (late IXX century) // The 2 International Conference of Chemical Industries Research Division «Chemical Industries: Role and Futures Aspects». Abstract Book. Cairo, Egypt, 2006. P. 30.
29. *Гинак Е.*Б. Деятельность Д.И.Менделеева в области метрологии // Мир измерений. 2008. № 11. С. 52-60.