

Е. Б. ГИНАК

МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ РЕФОРМА Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

Важнейшим условием развития современного индустриального государства является наличие эффективно действующей инфраструктуры в области метрологии, обеспечивающей единство измерений, их достоверность и точность. Только оптимально отлаженная и признанная на международном уровне метрологическая инфраструктура позволяет надлежащим образом использовать современные технологии на благо человека, осуществлять эффективное и экологически взвешенное пользование энергией и сырьевыми ресурсами, производить товарообмен между странами, обеспечивать экологическую безопасность, охрану здоровья населения и обороноспособность страны. Создание такой структуры входит в число первостепенных государственных задач, а степень ее развития зависит от уровня развития метрологии – науки о точных измерениях.

В конце XIX в. решение этой задачи по инициативе Министерства финансов было поручено великому русскому ученому-практику Д. И. Менделееву, который как никто другой понимал, 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 ¹.

19 ноября 1892 г. Д. И. Менделеев возглавил первое государственное метрологическое учреждение России – Депо образцовых мер и весов. Его назначение на пост ученого-хранителя Депо совпало с началом промышленного подъема, невиданного до тех пор в России. Менее чем за десятилетие (1893–1899) объем промышленного производства удвоился, интенсивно развивались наука, торговля, страна утверждалась на мировом экономическом рынке.

Проведя тщательный анализ работы существующих метрологических и поверочных учреждений России, Д. И. Менделеев пришел к выводу, что положение дел в этой области не соответствует экономическим переменам, произошедшим в стране, и международному уровню развития науки и техники.

Ученый разработал Метрологическую реформу – комплекс мероприятий по созданию в государстве метрологической инфраструктуры – системы, позволяющей обеспечить «единообразие, верность и взаимное соответствие мер и весов», или, используя современную терминологию, – «единство измерений» в стране.

Реформа предусматривала:

¹ Менделеев Д. И. Докладная записка Э. Д. Плеске о преобразованиях, необходимых в деле поверки мер и весов, октябрь 1903 г. // Архив Метрологического музея (далее – ММ). Оп. 4. Д. 57. Док. 2.

1. Создание новой усовершенствованной и расширенной базы национальных эталонов единиц физических величин (соответствующей международному уровню и экономическому развитию России).

2. Основание научного метрологического центра страны – Главной палаты мер и весов, – способного решать научные, практические и организационные задачи по обеспечению единства измерений.

3. Разработка новых законов в области метрологии, обеспечивающих юридическую поддержку реформы.

4. Открытие сети поверочных учреждений в различных городах Российской империи для контроля за применением мер и контрольно-измерительных приборов на местах.

5. Проведение комплекса работ по подготовке России к переходу на Международную метрическую систему единиц.

Рамки статьи не позволяют рассмотреть все направления Метрологической реформы Д. И. Менделеева. Более подробно будут освещены те аспекты реформы, которые до настоящего времени не рассматривались исследователями, а именно:

– взаимодействие Д. И. Менделеева с Министерством финансов по вопросу проведения Метрологической реформы;

– возобновление прототипов (аргументы Д. И. Менделеева о предпочтении на первом этапе реформы применения российской системы мер), создание Главной палаты мер и весов, разработка нового закона о мерах и весах;

– Положение о мерах и весах 1899 г. как первый итог деятельности Главной палаты и перспективный план ее развития;

– создание новых научных отделений Главной палаты и материально-технической базы для метрологических работ (на примере астрономического отделения), начало создания городской службы времени, первые уличные электрические часы в Санкт-Петербурге.

В заключение подводятся краткие итоги реформы и рассматривается ее влияние на дальнейшее развитие метрологической инфраструктуры в России.

Взаимодействие Д. И. Менделеева с Министерством финансов

Успешная реализация намеченной Д. И. Менделеевым реформы, требовавшей решения научно-технических и организационных вопросов, была возможна только при государственном содействии (в том числе финансировании) и во многом зависела от позиции вышестоящего министерства. В России исторически сложилось так, что вопросы метрологии ведало Министерство финансов (с 1832 г. – Департамент горных и соляных дел, с 1869 г. – Департамент торговли и мануфактур). В конце XIX в. в Министерстве финансов, куда пришла плеяда блестяще образованных людей со знанием практических сторон российской экономики, сосредоточилось управление всей промышленностью и торговлей страны ². В октябре 1893 г. там разработали программу тор-

² *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., 2003. С. 13; *Соловьев Ю. И., Кипнис А. Я.* Дмитрий Петрович Коновалов. М., 1964. С. 55.

гово-промышленного развития страны, на формирование которой Д. И. Менделеев оказал значительное влияние ³.

Приглашение возглавить метрологическое учреждение России Д. И. Менделеев получил от министра финансов И. А. Вышнеградского (он руководил министерством с 1887 по 1892 гг.), известного ученого, а также удачливого предпринимателя, но его основная деятельность на посту управляющего Главной палатой мер и весов прошла под руководством С. Ю. Витте и В. И. Ковалевского.

В процессе совместной работы между ними установились сначала тесные деловые, а затем и дружеские отношения, в основе которых было единство взглядов на многие проблемы Российского государства. Говоря о формировании команды единомышленников, работающих в Министерстве финансов, нельзя не отметить М. М. Федорова (1858–1943), выпускника физико-математического факультета Санкт-Петербургского университета. Он находился на службе в Министерстве финансов с 1883 г., а в 1903 г. был назначен управляющим отделом торговли. Про него Д. И. Менделеев говорил: «Это настоящий человек и дело знает» ⁴.

Особая роль в проведении Метрологической реформы принадлежит В. И. Ковалевскому. Заняв 5 октября 1892 г. пост директора Департамента торговли и мануфактур, он стал непосредственным начальником Д. И. Менделеева. В своих воспоминаниях В. И. Ковалевский писал: «В 1893 г. судьба свела меня с гениальным, мудрым и вместе с тем чрезвычайно своеобразным человеком – Дмитрием Ивановичем Менделеевым. Моя работа с ним принадлежит к самым отрадным воспоминаниям моей жизни» ⁵. На протяжении многих лет между ними велась активная деловая и дружеская переписка, которая помогает проследить взаимодействие Д. И. Менделеева и В. И. Ковалевского в решении разнообразных государственных проблем, в том числе связанных с Метрологической реформой ⁶.

В. И. Ковалевский мог судить о деятельности Главной палаты не только по деловой переписке, но и на основании личных впечатлений. Он неоднократно бывал в Главной палате, присутствовал на новоселье у Д. И. Менделеева в 1897 г., на приеме по случаю окончания в 1902 г. строительства здания с башней. В. И. Ковалевский принимал активное участие в различных метрологических мероприятиях: в ритуале замурования основных копий российских эталонов в стене здания Правительствующего сената 19 февраля 1901 г., на открытии Петербургской и других поверочных палаток.

Поддержка С. Ю. Витте и В. И. Ковалевского, их понимание значимости метрологических мероприятий в жизни общества, умение правильно подготовить и преподнести документы в Государственный совет во многом обеспечили успешное проведение реформы Д. И. Менделеева в жизнь. Д. И. Менделеев высоко ценил это и отмечал: «Всемерно стараясь выполнить столь слож-

³ Ананьич Б. В., Ганелин Р. Ш. Сергей Юльевич Витте и его время. СПб., 1999. С. 68.

⁴ Цит. по: Скворцов А. В. Воспоминания о работе с Д. И. Менделеевым. Машинопись, 1954 г. // Архив ММ. Оп. 2. Д. 7. Л. 135.

⁵ Д. И. Менделеев в воспоминаниях современников / Сост. А. А. Макареня, И. Н. Филимонов, Н. Г. Карпило. 2-е изд. М., 1973. С. 133.

⁶ 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.

ные задачи учреждения, отвечающего потребностям времени и требованиям, преследуемым другими просвещенными странами, я должен был неоднократно прибегать к испрошению новых ресурсов государственной казны для установления нового и очень сложного дела, в чем всегда и встречал полное содействие г-на министра финансов»⁷. Согласно справке, подготовленной бухгалтером Главной палаты В. Патрухиным, в период с 1 июля 1893 г. по 1 января 1907 г. Главной палате было отпущено на «мероприятия, связанные с делом упорядочения мер и весов», около 2 500 000 рублей (из них: на изготовление прототипов – 35 000 рублей, на приобретение образцовых мер, измерительных приборов и оборудования около 140 000 рублей)⁸.

С. Ю. Витте выразил свое отношение к деятельности Д. И. Менделеева на посту руководителя Главной палаты мер и весов в своих мемуарах:

Я, конечно, не мог не оценить того обстоятельства, что управляющим этой Палатой мер и весов состоит такой выдающийся ученый, как Менделеев. Поэтому как самому Менделееву, так и учреждению, находящемуся в его ведении, я оказывал всяческую поддержку. Мне удалось поставить это учреждение на ноги, конечно, благодаря только Менделееву, так как я сам в научную часть этого дела не вмешивался и не мог вмешиваться по неимению надлежащих для этого познаний⁹.

Возобновление прототипов. Создание Главной палаты мер и весов

Проведя исследование эталонной базы России по состоянию на 1892 г. Д. И. Менделеев подготовил первую докладную записку В. И. Ковалевскому «О необходимости возобновления образцовых единиц мер и весов в России и о кредитах, для сего потребных». В самом ее начале Д. И. Менделеев пишет: «Всякие мероприятия, касающиеся до объединения мер и весов в Империи, должны по существу своему прямо зависеть от сохранной неизменности прототипов»¹⁰ (т. е. эталонов). Действительно, государственная система обеспечения единства измерений в любой промышленно развитой стране основывается на принятой в законодательном порядке национальной системе единиц и национальных (государственных) эталонах, воспроизводящих единицы, размеры которых передаются рабочим средствам измерений, используемым в промышленности, торговле, науке, медицине и т. д. Государственные эталоны являются национальным достоянием, и их состояние определяет уровень научного, технического и культурного развития страны¹¹.

Обосновывая необходимость возобновления эталонов длины и массы российской системы мер, Д. И. Менделеев приводит веские научные аргументы.

1. Неудовлетворительное состояние эталонов основных единиц массы – платинового фунта и длины – латунно-платиновой сажени, изготовленных под руководством академика А. Я. Купфера и узаконенных указом 1835 г. Он пишет: «ныне есть поводы сомневаться как в совершенной точности данных

⁷ Менделеев. Докладная записка Э. Д. Плесске... Док. 2.

⁸ Архив ММ. Оп. 2. Д. 14. Л. 2–2об.

⁹ Витте С. Ю. Воспоминания. М., 1960. Т. 1. С. 356.

¹⁰ Менделеев Д. И. Письмо В. И. Ковалевскому «О необходимости возобновления образцовых единиц мер и весов России и расходов, для сего потребных» // Соч. Т. XXII. Метрологические работы. Л.-М., 1950. С. 28.

¹¹ Государственные эталоны России. Каталог. М., 2000. С. 10.

академика Купфера, так и в совершенной сохранности сделанных при нем платиновых прототипов фунта и сажени». По проведенным под руководством Д. И. Менделеева исследованиям «прототип фунта долгое время хранился при условиях недостаточного обеспечения неизменности веса и носит на себе внешние признаки несовершенства исполнения», «прототипов сажени ныне несколько... сажень по своей значительной длине не пригодна для точнейших сличений»¹².

2. Несоответствие имеющихся эталонов России уровню развития эталонных баз передовых стран мира, при создании которых применялись новые достижения в области науки и техники. Д. И. Менделеев отмечает, что за последние десятилетия появились новые материалы для создания эталонов, усовершенствовались методы и приемы измерений, появилась возможность изготовления более точных копий для разных учреждений. Он писал: «Пример всех стран показывает, что ныне наступила пора возобновить все прототипы, устроенные ранее 1850 г., и приготовить сверх основных прототипов, узаконенные их копии из материалов того же рода, как и основные прототипы»¹³.

Аргументы в пользу российской системы мер

Д. И. Менделеев, будучи сторонником метрической системы мер и понимая необходимость и неизбежность перехода России на эту систему, тем не менее настаивал на возобновлении прототипов российской системы. На это был ряд причин:

1. Российская система мер имела научное обоснование, широкое применение и законодательную базу: «давно твердо установлена не только обычаем, но и законом»¹⁴. Д. И. Менделеев подчеркивал, что «из всех систем мер и веса только три: английская, французская (метрическая) и русская отличаются полной научной разработкой и выдерживают научную критику»¹⁵.

2. Отсутствие в стране поверочных учреждений, способных обеспечить переход на новую систему мер. По мнению Д. И. Менделеева, нельзя ожидать пользы от введения метрической системы, пока такие учреждения не будут созданы. «Представьте себе состояние страны, в которой применяется система, а нет возможности официальным образом удостовериться в правильности мер»¹⁶.

3. Необходимость проведения комплекса подготовительных работ для перехода на новую систему. Для пропаганды метрической системы требовалась разъяснительная работа среди населения, в том числе издание переводных таблиц, брошюр, плакатов и т. п. Д. И. Менделеев понимал важность этой работы.

Я великий поклонник метрической системы, но еще больший поклонник русского народа и его исторически сложившихся условий¹⁷.

Требовалось время и на определение точных соотношений между возобновленными прототипами России и европейских государств.

¹² Менделеев. Письмо В. И. Ковалевскому... С. 45–46.

¹³ Там же. С. 47.

¹⁴ Менделеев Д. И. Письмо В. И. Михневичу о мнении торгово-промышленных учреждений по поводу введения метрической системы // Соч. Т. XXII... С. 746.

¹⁵ Менделеев Д. И. Ход работ по возобновлению прототипов, или образцовых мер длины и веса // Временник Главной палаты мер и весов. 1895. Ч. 2. С. 169.

¹⁶ Менделеев Д. И. Речь о введении метрической системы // Соч. Т. XXII... С. 328.

¹⁷ Там же. С. 329.

4. Создание (возобновление) национальных прототипов, по мнению Д. И. Менделеева, должно способствовать поднятию не только престижа российской науки в целом, и в области метрологии в частности, но и развитию международных отношений России в области науки, промышленности, торговли. Он писал:

Считаю долгом обратить внимание на то, что если упомянутое исследование будет произведено с должной точностью в Палате мер и весов, то оно послужит не только к укреплению русских прототипов веса и длины, но и к возвышению научного международного значения русского учреждения для метрологических исследований, и это не может остаться без влияния на укрепление доверия к русским торговым мерам и весам ¹⁸.

Возобновление прототипов и другие научные исследования, связанные с этим, невозможно было выполнить без надлежащего оборудования, соответствующих специалистов и финансирования. Второй задачей вытекающей из первой являлось создание на базе существующего Депо образцовых мер и весов научного метрологического центра страны, способного решать на должном уровне научно-технические, организационные и практические вопросы метрологии. В докладной записке В. И. Ковалевскому Д. И. Менделеев предлагает варианты нового названия учреждения – «Палата мер и весов», «Палата государственных мер и весов» – и определяет его основную задачу: «...точное объединение мер, применяемых в торговле и промышленности Империи» ¹⁹. Ученый готовит проект документа «О преобразовании Депо образцовых мер и весов с представлением проекта положения и штата ононого» от 14 марта 1893 г. Этот проект с сопроводительной запиской министра финансов С. Ю. Витте был представлен на рассмотрение в Государственный совет, Общее собрание которого 26 апреля 1893 г. постановило:

1. Проекты Положения и штата Главной палаты «поднести к Высочайшему Его Императорского Величества утверждению и ввести в действие с 1 июля 1893 г.».

2. Изменить 664, 665 и 666 статьи Торгового устава.

3. Выделить Главной палате мер и весов 35 тысяч рублей на возобновление прототипов и приобретение образцовых приборов.

4. Подготовить предложения о пересмотре действующих законоположений о мерах и весах и организации контроля над поверкой в губерниях и областях торговых мер и весов.

8 июня 1893 г. документы были Высочайше утверждены и направлены министру финансов из Государственной канцелярии с сопроводительным письмом от 11 июня 1893 г.

Положение о Главной палате гласит: «Для сохранения в государстве единообразия, верности и взаимного соответствия мер и весов в ведении Министерства финансов (по Департаменту торговли и мануфактур) состоит в С.-Петербурге Главная палата мер и весов» ²⁰.

Работы по возобновлению прототипов основных единиц (длины и массы) и установлению точных соотношений между российскими и метрическими эта-

¹⁸ Менделеев. Письмо В. И. Ковалевскому... С. 45.

¹⁹ Там же. С. 45.

²⁰ Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 1152. Оп. 11. Д. 218. Л. 1–31.

лонами) были выполнены за сравнительно короткий период – всего шесть лет (1892–1898). Новые эталоны были изготовлены из того же платиноиридиевого сплава, что и метрические. Ход работ по возобновлению прототипов подробно описан в трудах Д. И. Менделеева и сотрудников Главной палаты мер и весов – ныне Всероссийского научно-исследовательского института метрологии ²¹.

Параллельно с совершенствованием эталонной базы страны Д. И. Менделеев и его сотрудники С. И. Ламанский, Ф. И. Блумбах, К. Н. Егоров, А. И. Скиндер изучили состояние поверочного дела на территории Российской империи, а также опыт работы метрологических и поверочных учреждений зарубежных стран. Собранные данные подтверждали, что «современный порядок выверки торговых мер и весов требует коренных изменений и усовершенствований, каких невозможно достичь составлением одних инструкций для существующих в империи поверочных учреждений... это дело требует новых законов, а потому может подвигаться вперед лишь в законодательном порядке» ²².

В 1897 г. при Департаменте торговли и мануфактур была создана Государственная комиссия по пересмотру действующего закона о мерах и весах под председательством В. И. Ковалевского. 18 февраля того же года Менделеев подготовил письмо С. Ю. Витте с проектом нового закона. Обсуждение вопросов, связанных с изменением закона о мерах и весах, проходило на заседаниях комиссии в феврале – марте 1897 г. ²³ 15 июля Д. И. Менделеев направил В. И. Ковалевскому свои предложения в проект нового закона о мерах и весах и о штатах Главной палаты. В результате было принято заключение о необходимости нового закона, отражающего программу мероприятий Д. И. Менделеева. Новый закон – «Положение о мерах и весах» – был Высочайше утвержден 4 июня 1899 г. ²⁴ Так реформа Д. И. Менделеева получила свое законодательное оформление.

Положение о мерах и весах 1899 г.

Первая глава «Положения о мерах и весах» – «О системе Российских мер и весов» – определяет систему основных единиц и характеризует воспроизведенные под руководством Д. И. Менделеева эталоны. Вводит новое определение эталона массы – фунта, полученное в результате сличений российского прототипа с международным килограммом («с точностью стомиллионной доли килограмма»). Эталоном единицы длины является платиноиридиевый аршин, определенный путем сравнения с международным метром («с точностью миллионной части метра»).

²¹ Менделеев. Ход работ по возобновлению прототипов... С. 157–185; Младенцев М. Н. Учреждение Главной палаты мер и весов и ее деятельность // Временник Главной палаты мер и весов. 1907. Ч. 8. С. 56–64; 100 лет государственной службы мер и весов в СССР. М.–Л., 1945. С. 48–49.

²² Менделеев Д. И. Материалы для изучения современного состояния приемов поверки мер и весов // Временник Главной палаты мер и весов. 1897. Ч. 3. С. 118.

²³ Добротин Р. Б., Карпило Н. Г., Керова Л. С., Трифонов Д. Н. Летопись жизни и деятельности Д. И. Менделеева. Л., 1984. С. 358–359.

²⁴ Собрание узаконений и распоряжений, издаваемое при Правительствующем сенате. 1899. № 97. Ст. 1322. С. 5887.

В примечаниях к «Положению...» отражено, что все измерения температуры, необходимые для характеристик фунта и аршина и других единиц измерений, выполнены по стоградусному международному термометру. (Водородный термометр, изготовленный по образцу Международного бюро мер и весов, был приобретен по инициативе Д. И. Менделеева у известной французской фирмы «Голац». Его установка имела большое значение для обеспечения единообразия температурных измерений. Измерения температуры на водородном термометре соответствовали мировому уровню. Международная комиссия при возобновлении метрических прототипов использовала водородный термометр со шкалой Цельсия.)

«Положение...» вводит новую основную единицу времени – сутки в 24 часа по среднему солнечному времени. Час подразделяется на 60 минут, минута – на 60 секунд. Таким образом, впервые в истории российской метрологии «определение времени вошло в самое понятие о точных измерениях»²⁵.

Впервые в России (статья 11-я) разрешается применять наряду с основными российскими мерами метрические – международные метр и килограмм, однако факультативно, по соглашению договаривающихся сторон. Появление этой статьи в законодательстве было подготовлено деятельностью многих российских ученых, но стало возможным только с возникновением благоприятной социально-экономической ситуации в стране, окончанием работ по сличению российских эталонов (аршина и фунта) с копиями международных прототипов метра и килограмма и началом создания сети поверочных учреждений.

Значительные изменения в законодательстве были связаны с организацией поверочного дела. Важным нововведением стало создание новых государственных учреждений – поверочных палаток и должности поверителя. Впервые законодательно установили и повторные проверки – раз в три года.

Вся подготовительная и организационная работа по открытию палаток (определение городов, где следовало в первую очередь создать поверочные палатки, установление размеров денежных сборов за проверку и др.) была возложена на Главную палату мер и весов (Распоряжение В. И. Ковалевского от 10 сентября 1899 г.)²⁶.

В «Положении...» (статья 16-я) функции Главной палаты и круг ее обязанностей были значительно расширены. Поставленная перед ней задача – проводить испытания и проверку специальных измерительных приборов, применяемых в торговле и промышленности, – была дополнена перечнем номенклатуры этих приборов, а именно: для определения температуры, силы света, расхода электрической энергии, потребления светильного газа, количества воды, доставляемой по водопроводам, давления пара в паровых котлах, угловых величин и плотности жидкостей (волчки), а также пурок (хлебные весы), калибров разного рода, динамометров, счетчиков, камертонов²⁷.

Впервые Главной палате вменяется в обязанность подготовка специалистов-метрологов и поверителей (статьи 16-я, 21-я) и разработка правил проверки и инструкций для местных поверочных учреждений (статьи 16-я, 23-я), снабжение их образцовым оборудованием.

²⁵ Менделеев Д. И. О постройке новых зданий Главной палаты // Соч. Т. XXII... С. 783.

²⁶ РГИА. Ф. 28. Оп 1. Д. 482. Л. 7–8 об.

²⁷ Собрание узаконений и распоряжений... С. 5891.

Новый закон подвел первые итоги деятельности Главной палаты и стал по существу перспективным планом развития. Д. И. Менделеев по этому поводу писал:

Первые 5 лет действия вверенного мне учреждения протекли преимущественно в организации Главной палаты, в возобновлении прототипов и в установлении соответствия их с прототипами других стран, в особенности с международными метрическими мерами. В последние же 5 лет, особенно с конца 1899 г., когда начали устраиваться местные поверочные учреждения, дела Главной палаты значительно усложнились не только довершением ранее начатого, испытанием и подготовкой поверителей, назначаемых в местные поверочные учреждения, но и установлением при Главной палате лабораторий и отделений для проверки разнообразных измерительных приборов, применяемых в промышленности: электрических, манометрических, газомерительных, световых, термических, астрономических и т. п. ²⁸.

Подводя итог законотворческой деятельности Д. И. Менделеева в области метрологии, хочется отметить, что она соответствует критериям, обозначенным ученым в его книге «Заветные мысли»:

Законы, по существу, должны охватывать весь смысл прошлого, всю современность и, что всего настоятельнее, должны предвидеть вероятное будущее страны, насколько оно от законов зависеть может ²⁹.

Создание материально-технической базы для метрологических работ

Д. И. Менделеев со свойственным ему предвидением понимал, что для успешной работы во вверенном ему учреждении целесообразно увеличить производственные площади Главной палаты, и поставил вопрос о строительстве двух новых зданий на ее территории: «машинного» – для научно-экспериментальных и поверочных лабораторий и – «жилого дома для инспекторов».

К этому времени Главная палата имела в своем распоряжении «Центральное здание палаты» (позднее его называли «Главное здание») для хранения эталонов и метрологических исследований (1879 г., архитектор Ф. Ф. Бекман) и «Красное здание» для квартир служащих (1897 г., архитектор А. И. фон Гоген).

В Докладной записке В. И. Ковалевскому от 22 февраля 1901 г. Д. И. Менделеев писал: «Помещение центрального здания Главной палаты вначале казалось роскошным, потом достаточным, но ныне оно до того оказалось недостаточным, что мы вынуждены уже занимать коридоры и подвал, вперед же двигаться некуда, а закон велит делать еще и еще, и делать надо каждый предмет с великой тщательностью, обеспечив местом и людьми» ³⁰.

Получить дополнительные ассигнования на строительство на территории Главной палаты даже при поддержке вышестоящего министерства оказалось не простой задачей. Подробно все перипетии, связанные со строительством

²⁸ Менделеев. Докладная записка Э. Д. Плеске... Док. 2.

²⁹ Менделеев Д. И. Заветные мысли. СПб., 1903–1905. С. 352.

³⁰ Менделеев Д. И. О недостаточности помещений Главной палаты мер и весов // Соч. Т. XXII... С. 790.

так называемого «здания с башней», описаны в статье, посвященной его 100-летию юбилею (2002 г.)³¹.

24 октября 1902 г. Д. И. Менделеев – председатель Строительной комиссии – принимая здание от архитектора С. С. Козлова, был удовлетворен результатом работ. В Докладной записке В. И. Ковалевскому он писал: «Я считаю построенное здание не только существенно дополняющим оборудование Главной палаты мер и весов, но и достойным примечания по многим монументальным его приспособлениям...»³².

В этом здании разместили как научные лаборатории, так и квартиры для сотрудников Главной палаты. На первом этаже находились: компараторная (занимала 2 комнаты), физико-механическая мастерская (2 комнаты), водомерная лаборатория (1 комната), газомерная (1 комната) и химическая лаборатория (1 комната). На втором этаже – квартиры сотрудников палаты: А. Н. Доброхотова, К. Н. Егорова, С. Ф. Федорова, И. И. Кварнберга, на третьем – И. А. Лебедева, И. И. Сельского, Л. Н. Александрова, на четвертом – Ф. И. Блумбаха, Н. Н. Адамовича, А. И. Щеголева и Ф. М. Шарова. А. М. Кремлева. На пятом этаже разместились две лаборатории – оптическая и астрономическая, квартиры – И. Т. Гольдберга, Л. Д. Исакова, Ф. Е. Спикова, С. П. Грудицына, а также прачечная и гладильная³³.

Для организации полноценной научной и практической деятельности лабораторий Главной палаты, задуманной Д. И. Менделеевым как центральное научно-техническое учреждение страны, требовалось их соответствующее оснащение. Этому вопросу он уделял особое внимание. Значительную часть научного оборудования и образцовых средств измерений Менделеев заказывал в лучших иностранных фирмах («Эртлинг», «Траутон и Симмс», «Сименс и Гальске», «Неметц», «Рупрехт», «Голац», «Штрассер и Роде», «Рифлер», «К. Цейс» др.); со многими их основателями он поддерживал научные контакты на протяжении многих лет. Некоторые заказы Главной палаты выполняли российские фабрики и заводы: Монетный двор (золотые разновесы и шар для опытов по определению ускорения силы тяжести, клейма), Кыштымские горные заводы (чугунные шары для опытов), Балтийский завод П. Рааше (образцовые гири и весы), Механический завод Ф. Х. Сан-Галли (разнообразные весы, меры объема), Оптико-механическая фабрика К. Воткей (пурки, оптические приборы). Образцовые меры также изготавливались в частных мастерских (И. В. Дурзецкого, И. К. Манцевича, И. П. Горячева, Н. Н. Баландина, В. Бейльштейна), уровень работ которых соответствовал требованиям Главной палаты, и в мастерских при различных научных учреждениях: Санкт-Петербургском университете (механик Г. Францен), Пулковской обсерватории (механик Г. Брауер – выполнял заказы для более ранних работ Менделеева, в частности – «Об упругости газов»).

Д. И. Менделеев и сотрудники Главной палаты постоянно следили за новинками в области производства точных измерительных приборов, научного и

³¹ 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.

³² РГИА. Ф. 28. Оп. 1. Д. 1078. Л. 516.

³³ РГИА. Ф. 28. Оп. 1. Д. 379. Л. 24–25.

технического оборудования. Об этом свидетельствуют переписка Главной палаты с фирмами-производителями точных приборов и каталоги различных фирм, хранящиеся в архивных делах Главной палаты.

К началу XX в. Главная палата обладала не только самым совершенным по тому времени научным оборудованием, но и техническим, включая систему отопления и кондиционирования, электроснабжения и сантехнику.

Астрономическое отделение и его деятельность

В 1902 г. началось оснащение астрономического отделения Главной палаты. Д. И. Менделеев направил прошение на имя директора Департамента торговли и мануфактур В. И. Ковалевского, где представил перечень «основных приспособлений для определения времени», необходимых для организации работ, и смету расходов. Он указывал, что некоторые приборы мог бы изготовить в Санкт-Петербурге А. Эриксон (механик хронометренных приборов для военного флота), но часть инструментов требуется заказать за границей ³⁴.

Переписка с иностранными фирмами по вопросу поставки различного оборудования была поручена ближайшему помощнику Д. И. Менделеева выпускнику Дерптского университета Ф. И. Блумбаху, который блестяще владел немецким, английским и французским языками. Переговоры о приобретении точных часов и астрономических приборов велись в основном с немецкими фирмами: «Нейгер и сыновья», «Клеменс Рифлер» (Мюнхен), «Штрассер и Роде», «Карл Бамберг» (Берлин) ³⁵.

В период 1903–1905 гг. оборудование этих фирм было получено и установлено, что дало возможность начать в Главной палате работы по определению точного времени по вращению Земли. В 1903 г. был создан групповой эталон единицы времени – секунды, состоящий из трех электромеханических часов фирмы «Рифлер». Часы этой фирмы отличались от применявшихся ранее большей точностью и стабильностью хода. Суточная погрешность – 1/100 секунды. Часы были заключены в герметически закрытый стеклянный колпак, откуда с помощью ручного воздушного насоса выкачивался воздух, что обеспечивало их работу в вакууме ³⁶.

В 1904–1905 гг. на здании, где размещалась обсерватория, установили башенные часы с тремя циферблатами фирмы «Нейгер и сыновья» и средние часы (часы по среднему времени) этой же фирмы, регулирующие механизм башенных часов ³⁷. В них было вмонтировано специальное электрическое устройство с минутным контактом, питавшим от аккумуляторной батареи сеть из 12 вторичных электрических часов-циферблатов системы Грау-Вагне-

³⁴ Менделеев Д. И. О приспособлениях для определения времени // Соч. Т. XXII... С. 817.

³⁵ Архив ММ. Оп 2. Д. 24. Л. 218–255.

³⁶ Астрономические часы фирмы «Рифлер» R 68 (Мюнхен, 1902 г.) применялись в качестве эталонных до 1951 г. В 1965 г. их передали в музей и установили в Мемориальном служебном кабинете Д. И. Менделеева, где они находятся в рабочем состоянии по сей день.

³⁷ Башенные часы и средние часы фирмы «Нейгер и сыновья» уже второй век продолжают свой точный ход. Вначале их заводили вручную (завода хватало на 36 часов), в конце 1960-х гг. установили привод часов на электрической тяге, позволяющий приводить в движение механизм.

ра. Эти часы были установлены перед входом в здание Главной палаты и в различных лабораториях.

Помимо астрономического отделения в новом здании Главной палаты начали функционировать: газо- и водомерное отделения, химическая лаборатория и механические мастерские, установка для определения напряжения (ускорения) силы тяжести. Эти отделения, в дополнение к лабораториям, расположенным в центральном здании палаты, значительно расширили научные и практические возможности Главной палаты по организации метрологических работ в России.

Служба времени. Первые уличные электрические часы

По предложению Д. И. Менделеева электрические сигналы точного времени от механизма башенных часов стали поступать также на часы под аркой Главного штаба, Министерства финансов и на часы парадной лестницы Зимнего дворца³⁸. Установка таких часов, регулируемых из Главной палаты, помогла Д. И. Менделееву решить две задачи: получить дополнительные ассигнования и привлечь внимание городских властей к необходимости установить в Санкт-Петербурге сеть точных электрических часов, соединенных с образцовыми часами Главной палаты, с целью создания городской службы точного времени.

Впервые с этой идеей Д. И. Менделеев выступил в октябре 1901 г. В письме, направленном на имя городского головы, он предложил Городской думе принять участие в устройстве больших башенных часов Главной палаты для дальнейшего создания системы точных электрических часов в Санкт-Петербурге, но не получил положительного ответа³⁹.

Электрический кабель от Главной палаты к Зимнему дворцу и к Министерству финансов был проведен в 1904 г. В архиве Метрологического музея сохранился счет от 9 марта 1904 г. от подрядчика строительных и столярных работ В. В. Шнурова, где указано, что «при прокладке кабелей для часов в здание Министерства финансов» затрачено и израсходовано 561 р. 21 коп.⁴⁰

В 1905 г. Д. И. Менделеев писал: «В настоящее время в Главной палате все надлежащие устройства уже произведены и вполне подготовлено сообщение точного времени из Главной палаты в Зимний Его Императорского Величества Дворец и в здание Министерства Финансов»⁴¹.

К этому времени «в Городской управе возник вопрос об устройстве в разных частях города общественных электрических часов, регулируемых с центральной станцией»⁴², – о чем сообщил Д. И. Менделееву Н. А. Резцов – исполняющий должность городского головы – в письме от 23 сентября 1905 г. В этом же письме содержалась просьба оказать содействие в решении этого вопроса. Д. И. Менделеев предложил «воспользоваться нынешним устройст-

³⁸ Прейсич Н. Х. Установление и хранение точного времени // Временник Главной палаты мер и весов. 1925. Вып. 1 (13). С. 43–44.

³⁹ По вопросу об устройстве в различных частях Санкт-Петербурга общественных электрических часов // РГИА. Ф. 28. Оп. 1. Д. 334. Л. 15–16.

⁴⁰ Архив ММ. Оп. 2. Д. 14. Л. 5.

⁴¹ РГИА. Ф. 28. Оп. 1. Д. 334. Л. 15.

⁴² Там же. Л. 16.

вом для передачи точного времени в разные места столицы», однако подчеркнул, что для этой цели необходимо собрать сведения о том, «как это делается в других городах» и «выяснить размеры городской сети»⁴³, что требует дополнительного финансирования. Городская дума не нашла возможности изыскать необходимые средства.

В 1905 г. на парадной лестнице Зимнего дворца установили часы фирмы «Рифлер», а в 1923 г. их демонтировали и перевезли в Главную палату мер и весов, их дальнейшая судьба неизвестна.

Часы под аркой Главного штаба с надписью «Главная палата. Точное время» находятся там по сей день. Однако сведения о них, представленные в научно-популярной литературе, весьма скудны. До сих пор нигде не указывались точный год их установки, фирма или мастер, изготовившие механизмы, циферблаты и электродетали, имя архитектора, разработавшего металлодекор.

Пролить свет на многие вопросы, связанные с их установкой позволяет письмо Д. И. Менделеева управляющему отделом торговли Министерства финансов М. М. Федорову от 26 августа 1903 г.⁴⁴, которое сохранилось в личном архиве Д. И. Менделеева, а также документы из архива Метрологического музея.

Первоначально Д. И. Менделеев планировал поместить вторичные электрические часы размером не более метра в одном из окон здания Министерства финансов, что позволило бы контролировать температурный режим, обеспечивать свободный доступ к ним для корректировки и гарантировать их точный и стабильный ход.

Идея установки часов на улице (под аркой Главного штаба) и подвешивания двухметрового циферблата на значительной высоте принадлежала, по всей видимости, архитектору Министерства финансов. Д. И. Менделеев назвал эту идею «весьма рискованной» и высказал ряд опасений по поводу целесообразности установки тяжелого приспособления на большой высоте.

Он подчеркивал, что в случае принятия решения о подвешивании часов, Главная палата берет на себя ответственность «отвечать сколько-нибудь за время, но не за архитектурные приспособления». Судя по письму, механизм часов был изготовлен Августом Эриксоном. Архитектурные детали и система подвешивания, устройство лаза для поправок разрабатывались архитектором Министерства финансов.

Несмотря на настойчивое желание Д. И. Менделеева вернуться к первоначальному проекту, реализован был более дорогостоящий проект Министерства финансов.

Так в 1905 г. впервые в истории Санкт-Петербурга на значительной высоте под аркой Главного штаба были установлены вторичные уличные электрические часы с двумя двухметровыми циферблатами, на которые поступали сигналы точного времени от башенных часов Главной палаты мер и весов⁴⁵.

⁴³ Там же. Л. 16.

⁴⁴ Научный архив Д. И. Менделеева СПбГУ 1-А-60-1-23.

⁴⁵ С тех пор сотрудники Главной палаты – ВНИИМ производили обслуживание часов (подачу сигналов точного времени). В 1971 г. на заводе «Эталон» произвели комплексный ремонт часов: частично заменили детали, обновили циферблаты и стрелки. Часы продолжили свой мерный ход. В 2001 г. во время реставрации арки Главного штаба произошла остановка часов: был поврежден кабель и разбито стекло на одном из циферблатов. К 300-летию Санкт-Петербурга Швейцарская конфедерация сделала официальный подарок нашему городу – «100 часов для Санкт-Петербурга». Представители швейцарской фирмы

* * *

В результате реализации Метрологической реформы Д. И. Менделеева впервые в Российском государстве была создана метрологическая инфраструктура, 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 в Российском государстве; 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;

- создана государственная метрологическая служба, в которую вошли Главная палата мер и весов как научный метрологический центр и 25 поверочных палаток, осуществлявших метрологическую и поверочную деятельность на местах;

- 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, тарифы за проведение проверок и испытаний. Многие правовые аспекты были отражены в законодательных документах впер-
вые;

- организована поверка широкого диапазона средств измерений для промышленности и торговли – электро-, газо-, водосчетчиков, термометров, манометров и др. и начато проведение испытаний средств измерений с целью определения наиболее качественных и надежных;

- созданы механические мастерские Главной палаты мер и весов с целью производства отечественных образцовых средств измерений, а также организовано их производство на ряде заводов страны и в частных мастерских, что сыграло значительную роль в создании отечественной промышленности по производству точной измерительной аппаратуры и образцового оборудования и обеспечило потребности первых поверочных палаток;

- впервые в Главной палате была организована подготовка кадров метрологов и поверителей по специально утвержденным программам. Таким образом, было положено начало метрологическому образованию в России;

«Moser-Baer AG» совместно с ООО «Матис» выполнили работы по реконструкции и восстановлению часов арки Главного штаба. Часы оснастили новым швейцарским механизмом с радиокоррекцией и датчиком положения стрелок. Циферблаты изготовили из матового стекла, а защитные ветровые стекла – из триплекса. Дизайн часов остался прежним с сохранением исторической надписи на циферблате «Главная палата мер и весов. Точное время». Открытие обновленных часов состоялось в июле 2003 г. в дни празднования юбилея города. Старые механизм, стрелки и циферблаты передали в Метрологический музей при ВНИИМ им. Д. И. Менделеева. Сотрудник института М. Д. Михайлов, который занимается обслуживанием часовой системы ВНИИМ, выполнил уникальную работу – соединил все детали часов и запустил механизм. Сигналы точного времени поступают от первичных кварцевых часов.

– осуществлено издание первого периодического метрологического журнала «Временник Главной палаты мер и весов», роль которого в освещении научных, практических и организационных работ Главной палаты и поверочных палаток чрезвычайно велика;

– положено начало разработке и узаконению тарифов на проведение метрологических работ;

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

– проведены мероприятия, направленные на формирование общественного мнения, разъяснение государственной, общественной значимости и необходимости Метрологической реформы, повышение престижа специальностей метролога и поверителя;

– Главная палата мер и весов – центральное научно-исследовательское учреждение страны – стала третьим в мире научным метрологическим центром после Международного бюро мер и весов (Париж, Севр, 1875) и Физико-технического института (Германия, 1887), что имело огромное значение для развития науки, как в Санкт-Петербурге, так и в России. Ее создание было закономерно, необходимо и очень своевременно. Прочные научные контакты, установленные Главной палатой мер и весов с метрологическими центрами других стран, способствовали успешному участию России в международных метрологических работах. Уровень ее научных исследований соответствовал мировому и потребностям развивающейся российской промышленности.

С. Ю. Витте, отмечая высокий уровень работ Главной палаты, достигнутый под руководством Д. И. Менделеева, писал:

Он эту Палату значительно улучшил, и теперь она является одним из самых почтенных ученых учреждений ⁴⁶.

С уходом С. Ю. Витте с поста министра финансов и приходом Э. Д. Плеске, 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, что отмечают многие российские и зарубежные исследователи этого периода (Б. В. Ананьич, М. Гордин, Н. Брукс и др.) ⁴⁷. Безусловно, не все задуманное Д. И. Менделеевым в области метрологии, было реализовано. Помимо отставки С. Ю. Витте были и другие серьезные причины – мировой экономический кризис, Русско-японская война, Первая мировая война и революция.

В конце XIX – начале XX вв. метрологическая реформа Д. И. Менделеева занимала важное место среди реформ, проведенных под руководством Министерства финансов и направленных на развитие промышленности, науки, тор-

⁴⁶ Витте. Воспоминания... С. 150.

⁴⁷ Брукс Н. Д. И. Менделеев как экономический советник российского правительства // Власть и наука, ученые и власть: 1880-е – начало 1920-х годов. СПб., 2003. С. 40; Ананьич. Власть, предпринимательство и наука в России... // Там же. С. 18; 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. 45. P. 110.

говли в Российском государстве. В ходе ее реализации были заложены основы Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) в России и создана база для ее развития на многие десятилетия вперед – на перспективу. Универсальность метрологической инфраструктуры, созданной Д. И. Менделеевым, 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 в мировую ⁴⁸.

⁴⁸ *Тарбеев Ю. В.* Гордимся прошлым и Учителями, надеемся на Будущее и учеников // Известия Метрологической академии. Юбилейный выпуск. 2007.