

УДК 006.91

ВКЛАД Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА В СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МЕТРОЛОГИИ

Анастасия Денисовна Атангулова⁽¹⁾, Анастасия Андреевна Сенникова⁽²⁾, Кирилл Сергеевич Комшилов⁽³⁾

*Студент 3 курса⁽¹⁾, студент 2 курса⁽²⁾, Студент 3 курса⁽³⁾
кафедра «Электронные технологии в машиностроении»^(1,3),
кафедра «Информатика и системы управления»⁽²⁾*

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

*Научный руководитель: Т.И. Маслова,
старший преподаватель кафедры «Инженерная графика»*

*«Наука начинается с тех пор, как начинают измерять.
Точная наука немислима без меры»
Д.И. Менделеев*

Дмитрий Иванович Менделеев сделал важный вклад в развитие метрологии в России, науки об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, а также способах достижения точности измерений.

В 1868 году Менделеев выступил с докладом о метрической системе на Первом съезде русских естествоиспытателей и врачей. Менделеев отметил несколько преимуществ метрической системы, упомянул о её важности для экономического сектора ввиду большей простоты совершения сделок. Д.И. Менделеев, обладая высоким научным престижем, а также поддержкой общества, в 1890 году подал в отставку с поста профессора химии Санкт-Петербургского университета после спора с представителями Министерства образования. Спустя два года он вступил на должность Научного хранителя в Депо мер и весов в Санкт-Петербурге [8]. В 1893 году он стал директором Центрального бюро мер и весов.

Менделеев был одним из основателей и первым председателем Государственной испытательной комиссии, созданной в 1893 году. В рамках работы комиссии была разработана программа реформирования государственной службы мер и весов [1]. Общие правила организационных и научно-методических основ поверочного дела в стране были изложены Д.И. Менделеевым в Положении о мерах и весах. Согласно Положению были созданы поверочные палатки при различного рода организациях в стране [2]. К концу 90-х годов XIX века Главная палата мер и весов стала одним из крупнейших метрологических центров в Европе (третьим после Франции и Германии [3]) с хорошо оборудованными лабораториями, одна из которых, лаборатория для определения массы тел, считалась лучшей в мире [4]. Д.И. Менделеев считал, что внедрение метрической системы будет медленным процессом, однако его прохождение в России более лёгким, чем в большинстве стран. Чиновников он попросил внедрять её постепенно для всевозможных государственных учреждений, однако он потребовал использовать учёными эту систему немедленно [8].

Под руководством Д.И. Менделеева были воспроизведены эталоны международной системы мер и весов, которые были описаны в первой главе Положения о мерах и весах. Таким образом, был определен новый эталон массы - фунт, полученный в результате сравнения российского образца с международным килограммом №12 с высокой точностью. Эталон представлял собой прямой цилиндр, диаметр и высота которого были равны 39 мм, в 13 мм от верхнего основания был нанесён полировальный №12 [9]. Первым эталоном стал платиновый фунт, изготовленный из иридийной платины. Мера «фунта» была определена посредством сличения с весом

перегнанной воды в безвоздушном пространстве. Эталоном для единицы длины стал платиноиридиевый аршин [3], сравненный с международным метром [5]. Для данных эталонов используется сплав платины, содержащий 10% иридия, что на сегодняшний день является основным применением иридия [7].

В ходе работы по сличению прототипов Менделеев разработал ряд уникальных инструментов: дифференциальный маятник для определения твердости вещества, маятник-маховик для изучения трения в подшипниках, маятник-метроном для изучения колебаний маятника, маятниковые весы, маятник с переменной длиной нити [4]. Был сооружён маятник длиной 38 м с периодом колебания 12,2 с. Учёный придал грузу форму шара с массой 50 кг, который был изготовлен из золота. Впоследствии Дмитрий Иванович Менделеев построил обсерваторию и лаборатории для изучения стандартов других физических единиц, таких как время, давление, электрический ток, свет и др., а в более поздний период исследовал способы их измерений с невероятной точностью [6]. Некоторые из этих устройств: пикнометр - устройство для наиболее точного определения плотности различных веществ, дифференциальный барометр - определяет точное значение изменения атмосферного давления, весы для взвешивания газов и твердых тел - определяют вес с точностью до десятых долей миллиграмма.

Таким образом, благодаря метрологическим реформам Дмитрия Ивановича Менделеева, проведенным на рубеже XIX-XX веков, эталонная база России признана на международном уровне одной из трех самых совершенных, наряду с базами США и Японии. В настоящее время метрологическая школа продолжает своё развитие, но база, заложенная трудами Д. И. Менделеева, остаётся актуальной и сегодня. Проведенное исследование является ступенью будущей разработки весов нового поколения на стыке метрологии и наноинженерии.

Литература

1. Д.И. Менделеев — великий метролог и экономист: сборник // Федеральное бюджетное учреждение «Гос. региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской обл. (ФБУ «ТестС. Петербург»); ред. сост. и авт. вступ. ст. — В.В. Окрепилов. СПб.: ТестС. Петербург, 2014. — 524 с.
2. Окрепилов В.В. Менделеев и метрология. — СПб: Легаси, 2008.
3. Eugene V. Babaev Dmitriy Mendeleev: A Short CV, and A Story of Life // Mendeleev Communication. — 2009 — №19 — p. 1–3
4. Telekova L.R., Diyakovskaya A.V. THE CONTRIBUTION OF DMITRI MENDELEEV IN THE DEVELOPMENT OF METROLOGY IN RUSSIA // The priorities of the world science: experiments and scientific debate. — 2018 — XVIII — p. 30-34.
5. Гинак Е. Б. Метрологическая реформа Д. И. Менделеева // Вопросы истории и естествознания и техники. — 2008. — №1. — С. 35-50.
6. Менделеев Д.И. О приемах точных, или метрологических, взвешиваний. — Соч. Л.; М. — 1950. — т. 22, С. 217
7. Янин Е.П. Платиновые металлы в окружающей среде (эколого-геохимические аспекты). М.: НП «АРСО», 2021. — 57 с.
8. Исторический факультет, Университет штата Нью-Мексико, Лас-Крусес, NM B8003-0001, США.
9. Кузнецов А. П. 100 лет государственной службы мер и весов в СССР. ОГИЗ государственное издательство технической литературы, Москва 1945 г.