

Меры и весы

Е.Б Гинак

В основных чертах российская система мер сформировалась к концу XVII в. на основе Двинской грамоты (1550), Соборного Уложения (1649), Таможенного устава (1653) и Новоторгового устава (1667), которыми были установлены первые образцовые печатные меры объема для сыпучих тел – осьмины и определены размеры фунта и сажени равной трем аршинам.

В результате применялась следующая система мер длины: сажень трехаршинная (казенная, царская, печатная – 216 см) делилась на 2 полусажени; аршин (72 см) – на 2 полуаршина (36 см); полуаршин – на 2 четверти (18 см, что ранее соответствовало пяди), четверть – на 4 вершка (4,5 см). Следует отметить, что аршин – мера, заимствованная с Востока, не имея «предыстории» в виде местных мер, с самого начала был распространен в России в форме «печатных аршинов» и равнялся 72 см. До появления аршина (середина XVI в.) основной мерой в розничной торговле холстом, полотном, иноземными сукнами был локоть (51 см).

Для измерения объема сыпучих тел применялись следующие «хлебные меры»: ласт (12 четвертей), четверть, осьмина, полосьмина и четверик. Четверик = 4 четверкам, а четверк = двум осьмушкам. В конце XVII - первой половине XVIII вв. употреблялись также: ласт = 6 юфтям, юфт = 2 четвертям; четверть = 2 осьминам или 8 четверикам, осьмина = 4 четверикам и т. д. Ласт и юфт являлись единицами счетными. Обычно применялись меры, начиная с осьмины, а наиболее ходовыми были четверик и осьмушка, т. е. 1/8 четверика. Для измерения объема крупы, толокна, соли и вина встречалась польская мера – гарнец, но в систему мер как 1/8 четверика, гарнец вошел лишь с середины XVIII в.

Разнообразие мер объема для жидких тел объяснялось тем, что они употреблялись для измерения объема жидкостей разного назначения, как спиртных напитков, так и растительного масла, уксуса, молока, керосина и др.

Иностранное вино поступало в Россию в таре, которая была одновременно их мерой (анкеры, полуанкеры, полуведра, четвертные, штофы, бутылки, полубутылки, четверть бутылки, канны, оксовты).

Для спиртных напитков русского происхождения (вино, пиво и мед) применялись: ведра, полуведра, кружки, полукружки, четверики, винные чарки. Для измерения водки – фунтовики, полуфунтовики и водочные чарки. Их можно разделить на две группы: постоянные меры и мелкие, размеры которых менялись в зависимости от стоимости напитков в данный момент. Основной мерой для всех жидкостей являлось ведро (12,29 л). При приеме вина от подрядчика часто употреблялись более крупные единицы измерения: мерник (бочка) – мера в 40 ведер (491,97 л) и десятня – в 10 ведер, но количество его всегда выражалось в ведрах.

Система единиц веса, которая сложилась к началу XVIII в., приведена в «Арифметике» Л.Ф.Магницкого: берковец, пуд, полпуда, четверть пуда, ансырь, фунт, литра (3/4 фунта), осьмуха, золотник. В более позднем руководстве по арифметике дополнительно указаны также другие меры: лот = 3 золотникам, 1/2, 1/4, 1/8 золотника. В практике монетных дворов применялась мера веса «доля» = 1/96 золотника. В переводе на метрическую систему:

берковец = 10 пудам = 163,8 кг (берковец применялся в оптовой торговле преимущественно для взвешивания воска, который продавали крупными кусками, а также меда и поташа)

контарь = 100 фунтам = 40,95 кг

пуд = 40 фунтам = 16,38 кг

фунт = 96 золотникам = 409,5 г
золотник = 96 долям = 4,27 г
доля = 0,04 г

Реформы Петра I, направленные на создание российской промышленности и флота, расширение культурных, научных, производственных и торговых связей с европейскими странами вызвали необходимость увеличения количества и точности измерений. Важным фактором в развитии российской системы мер в XVIII в. стало ее сближение с передовой английской. При частом столкновении с английской системой мер, особенно при строительстве кораблей и в международных торговых сделках, было отмечено, что незначительное уменьшение сажени создаст систему мер кратную английской, для «лучшего ради согласия с европейскими народами в трактатах и контрактах».

Петр I приравнял трехаршинную сажень к семи английским футам и ввел в российскую систему английские меры – фут, дюйм, линия. В результате установились следующие соотношения единиц длины:

сажень = 7 футам (английским) = 213,3 см
аршин = 28 дюймам = 71,12 см
фут (английский) = 12 дюймов = 30,48 см
дюйм = 10 линиям = 2,54 см
линия = 10 точкам = 2,54 мм
точка = 0,254 мм

Меры объема для сыпучих тел и жидкостей, унаследованные от XVII в., несмотря на уменьшение длины сажени, не претерпели в XVIII в. каких-либо изменений, так как не были связаны с линейными и представляли собой лишь практически установившиеся и затем официально санкционированные меры.

В торговле и сельском хозяйстве применяли в основном старые меры объема, в научных исследованиях, строительстве, кораблестроении употребляли преимущественно кубические единицы.

В этот период наметилась тенденция к замене мер объема для сыпучих тел мерами веса. Указ Петра I от 16 января 1725 г. предписывал: «муку, крупу, солод...и всякое молотое и толченое...продавать в вес, а не на меру».

При Петре I уделялось значительное внимание качеству продаваемых товаров. Сенатский указ от 18 июня 1719 г. «О наблюдении порядка и чистоты по г. Санкт-Петербургу» содержал параграф о наложении штрафа на продавцов, не имеющих клейменных мер и весов или продающих некачественный товар: «В рядах и в других местах, где продаются столовые харчи, дабы отнюдь нездорового какого съестного харчу и мертвечины не продавали, но все держали здоровое, а ежели, кто чинить будет не по сему и в том будет пойман, то за первую вину будет бит кнутом, за вторую будет сослан на каторгу, за третью учинена будет смертная казнь».

Надзор за мерами и измерительными приборами начинают осуществлять новые государственные учреждения – Коллегии. За применением мер в торговле наблюдали Камер-коллегия и Коммерц-коллегия.

29 апреля 1797 г. был утвержден Именной указ Сенату «Об учреждении повсеместно в Российской империи верных весов, питейных и хлебных мер», согласно которому за основную единицу массы был принят «примерный» фунт Монетного двора (96 золотников), установлена новая шаровидная форма гирь, как наименее подверженная стиранию. В целях избежания обмана при взвешивании был установлен уменьшенный набор гирь – 1, 2 пуда, 1, 3, 9, 27 фунтов и 3, 9, 27, 81 золотник. В таблицах, составленных К.К.Гасконием, показывалось, как взвешивать товары (от 1 до 40 фунтов), пользуясь предложенным набором гирь, и изображались новые меры. Эти таблицы купцы и разносчики должны были иметь при себе. В качестве материала предлагалось использовать чугуны. Запрещалось употребление старых безменов с переменной точкой

опоры, разрешалось использовать безмены с передвижной гирей. На казенных чугуноплавильных заводах было отлито большое количество новых мер, но они не были разосланы по губерниям «по неназначению сумм на их покупку и пересылку». Поэтому замена старых мер на новые затянулась, а затем и вовсе была отложена до тех пор, пока не будут созданы утвержденные правительством основные образцы мер – государственные эталоны. Лишь форма гирь и материал, предложенные законом, получили широкое распространение на практике и стали традиционными в России. Подобные гири применяются в торговле и по сей день.

Для создания государственных эталонов в России работали три правительственные Комиссии по мерам и весам: первая – 1736-1742 гг., вторая – 1827-1829 гг., третья – 1832-1842 гг.

По инициативе Министра финансов Е.Ф.Канкрин были проведены сличения российских образцовых мер с основными мерами 27 иностранных государств и городов мира, с которыми Россия поддерживала торговые отношения. Результаты были опубликованы в 190 сравнительных таблицах, которые разослали в различные ведомства и учреждения Российской империи, в том числе и таможи.

Результатом деятельности Комиссий явилось создание основных образцов (эталонов) единиц массы и длины – фунта и сажени из ковanej платины и их копий, а также установление исходных образцов мер объема жидких и сыпучих тел – ведра и четверика из латуни. Указ именной, данный Сенату «О системе Российских мер и весов» от 11 октября 1835 г., утвердил научно обоснованную Российскую систему мер.

Основы государственной службы мер и весов были заложены Положением о весах и мерах от 4 июня 1842 г. Положение вводило единую систему мер на всей территории России, учредило в Санкт-Петербурге первое государственное метрологическое и поверочное учреждение – Депо образцовых мер и весов. Разработало систему организации надзора и поверки мер и весов и определило порядок хранения, правила применения, производства, клеймения и поверки от эталонов до рабочих и торговых мер. За использование неверных и неклеяемых мер предусматривались денежный штраф, лишение права торговли, привлечение к судебной ответственности.

Положение обязало Депо изготовить на казенный счет комплекты образцовых мер и клейма и разослать их в губернские Казенные палаты и Экспедиции.

Все торговые заведения, харчевни, ярмарки, базары обязаны были пользоваться только клейменными мерами и весами. Положение предусматривало проведение только внезапных проверок мер и весов, которые должны были проводить в гостиных дворах, рынках, лавках, мастерских специально назначаемые представители городских дум, магистратов, ратуш. Разработало процедуру проверок, правила и тарифы.

Во исполнение Положения 1842 г. было принято Высочайше утвержденное положение Комитета министров от 21 марта 1845 г. «О производстве в С.-Петербурге поверки и клеймения весов и мер в Городской думе с распространением сего и на другие города». Так во многих городах были созданы отделения для поверки и клеймения мер и весов при городских думах. Однако деятельность этих отделений оказалась малоэффективной из-за отсутствия технических условий, нужного оборудования, образцовых средств измерений и квалифицированных специалистов. Как показала ревизия 1847 г. у 39 городов полностью отсутствовали образцовые меры.

Закон 1842 г. заложил юридическую основу для обеспечения единства измерений в России. Однако практическая база для его осуществления не была подготовлена. В результате состояние поверочного дела в стране оставалось неудовлетворительным.

Жалобы на обмеры и обвесы постоянно поступали в Министерство Финансов. Второй ученый хранитель Депо образцовых мер и весов – член Совета торговли и мануфактур профессор В.С.Глухов (1865-1892 гг.) так характеризовал состояние дел в этой области: «Трудно в немногих словах изобразить то печальное состояние, в котором

находятся меры и весы в России. Обвешивание и обмеривание составляет у нас явление беспрестанное и повсеместное, не только вследствие злоупотреблений, но часто и по невозможности получить верные меры и верные весовые гири. На неверность взвешивания в нашей торговле часто приносят жалобы, но судебное ведомство оставляет их без последствий, потому что доказать, например, неверность весовой гири можно только имея точную весовую гирию, а подобной гири часто нет и в целой губернии, где рассматривается жалоба».

19 ноября 1892 г. ученым хранителем Депо образцовых мер и весов становится всемирно известный ученый Дмитрий Иванович Менделеев. Он разработал систему переустройства (реформу) всей метрологической и поверочной службы страны. Депо было преобразовано в Главную палату мер и весов – первый научно-метрологический и поверочный центр страны. Основную задачу нового учреждения – обеспечение в государстве «единообразия, верности и взаимного соответствия мер и весов» определило Положение о Главной палате от 8 июня 1893 г. Под руководством Д.И.Менделеева в Главной палате была создана система национальных эталонов, соответствующих мировому уровню науки и техники, установлены точные соотношения между российскими и метрическими мерами. Это дало возможность подготовить страну к постепенному переходу на международную метрическую систему единиц.

По заданию Д.И.Менделеева в 1893-1897 гг. инспекторы Главной палаты произвели внезапные ревизии в поверочных учреждениях, а также на почтамтах, фабриках, заводах, в таможнях, кустарных мастерских и в различных торговых заведениях. Как показали ревизии, в 15 губерниях поверка мер и весов вообще не производилась, а в 56 производилась на крайне низком уровне. Недоставало образцовых мер, а те, которыми пользовались, были неисправны, зачастую на применяемых мерах клейма о поверке либо отсутствовали совсем, либо были двадцатилетней давности. Инспекторы Главной палаты, обнаруживая меры с клеймами, поставленными в 1870, 1881 гг. отмечали: «Так как ныне не существует периодической поверки, то торговец, имея меры с клеймом, когда-то и где-то поставленным, полагает, что он гарантирован от упрека в неверности меры». Повсеместно практиковалось уравнивание весов песком, камнями и т.п. Поверка и клеймение носили случайный характер и зависели от распоряжения полиции, торговых смотрителей, покупателей.

Были выявлены наиболее частые нарушения, встречающиеся в большинстве торговых заведений: в мучной лавке – «левая чашка тяжелее правой более чем на 6 золотников», в бакалейном магазине – «в фунтовой гире не хватило около 2-х золотников», в мануфактурной лавке – «деревянный аршин отличается от инспекторского на одну шестнадцатую вершка», кроме того, аршины, как в больших мануфактурных магазинах, так и в ларях на базарных площадях применялись деревянные, без металлических наконечников, как это требовал Торговый Устав. На рынках – «весь рынок настолько грязен, подвержен атмосферным влияниям и осадкам, что весы и гири являются почти у всех в таком виде, что безо всякой пробы вперед можно сказать, что взвешивание будет неверно». Самые большие отступления от законных допусков найдены были в лавках, находящихся на окраинах, где покупает товар народ менее образованный, в особенности крестьяне.

Например, на Челябинской ярмарке скупщики покупали шерсть у местного населения по 2 р. 60 к. и тут же оптом продавали ее по 2 р.40 к. Неоднократно по этому поводу проводились расследования, но искоренить такого рода обмана не смогли, хотя всем было понятно, что все зависело от употребления неверных весов и гирь.

На обмеривание и обвешивание при продаже хлеба регулярно поступали жалобы не только от крестьян, но и от податных инспекторов.

Результаты обследования состояния мер и весов в Российской Империи подтвердили необходимость принятия нового закона о мерах и весах. Министерство Финансов

поддержало инициативу Д.И.Менделеева. 4(16) июня 1899 г. Положение о мерах и весах, проект которого разработал ученый, было Высочайше утверждено.

Важным нововведением явилось учреждение в стране сети новых государственных учреждений – поверочных палаток. По распоряжению Министра финансов С.Ю.Витте первые поверочные палатки торговых мер и весов были открыты в сентябре - ноябре 1900 г. в городах: С.-Петербурге (2), Москве, Варшаве, с. Павлово с отделением в Нижнем Новгороде. В 1901 г. открылись еще четыре поверочные палатки – в Харькове, Туле, Нахичевани-на-Дону, Муроме, а также было преобразовано в самостоятельную палатку Нижегородское отделение. Следующие десять палаток открылись в 1902 г.: в Киеве, Одессе, Вильно, Екатеринодаре, Риге, Казани, Саратове, Екатеринославле, Екатеринбурге, Уфе. Всего при жизни Д.И.Менделеева было создано 25 поверочных палаток, последние пять (1905-1906 гг.) – в Ярославле, Курске, Астрахани, Тифлисе и Баку.

Согласно Положению впервые вводилась должность поверителей, которые обязаны были выдержать особые испытания в знании метрологических приемов по программе Главной палаты. Ежегодно поверочные палатки обязаны были представлять в Главную палату отчеты о поверенных и забракованных ими мерах и измерительных приборах.

Положение установило новые правила «О выделке, проверке и клеймении торговых мер и весов». В главе «О надзоре за употреблением торговых мер и весов» были четко определены права и обязанности государственных учреждений, которым поручен надзор за находящимися в обращении мерами и измерительными приборами.

Впервые законодательно были установлены и повторные поверки раз в три года. Поверителям дано было право беспрепятственного входа во все ревизуемые учреждения: «чины полиции обязаны оказывать... необходимое содействие...» – гласила статья 49. Виновные в нарушении постановления о мерах и весах привлекались к уголовной ответственности (ст. 51).

Проведение внезапных и повторных ревизий явилось важным направлением деятельности Палаток, так как позволяло выявить применение «незаконных» мер в торгово-промышленных заведениях. Доказывая необходимость проведения внезапных ревизий, Д.И.Менделеев писал: «Опыт показывает, что во множестве случаев, например, при взвешивании на открытом воздухе, в мясных и в рыбных лавках, при небрежном обращении с гирями и весами и т.п. главнейшие измерительные приборы – весы и гири – оказываются неудовлетворяющими законным требованиям уже через 1 год после поверки». Каждая палатка получала от Главной палаты Предписания (открытые листы) на проведение ревизии, о результатах ревизий составлялись отчеты и акты, где подробно характеризовалось состояние измерительной техники заведения, указывались дефекты и неисправности и выявлялись «незаконные» меры и приборы. В заключение приводились рекомендации к исправлению обнаруженных нарушений и недостатков со ссылкой на действующее законодательство и правила выверки мер и измерительных приборов. Сотрудники поверочных палаток проводили также экспертизу мер и весов, изъятых у торговцев полицией или торговыми смотрителями. В палатках эти предметы осматривались, затем составлялся акт, который служил основанием для судебного разбирательства. После решения суда негодные меры и весы вновь доставлялись в палатку и уничтожались.

На первом этапе деятельности палатки производили поверку и клеймение главным образом торговых гирь, весов (десятичных, сотенных, мостовых, вагонных, автоматических, безменов и т.п.), мер длины, мер сыпучих тел и питейных, станков для дров. Поверка мер метрической системы и других точных измерительных приборов только начиналась.

Согласно статье 11 Положения впервые в России разрешалось применять наряду с основными российскими мерами метрические – международные метр и килограмм. Д.И.Менделеев писал: «Итак, будучи поклонником метрической системы и понимая ее

выгоды, я желал бы, чтобы она распространялась вольным образом в русской среде, и говорю против немедленного и насильственного ее применения, а главным образом за введение проверочных учреждений, для того чтобы обвешивание и обмеривание, по возможности, чем-нибудь устранялось».

И если на первом этапе деятельность палаток была малодоходной, что «объяснялось как новизной самого дела, так и неосведомленностью торговцев и промышленников относительно требований и задач поверочных палаток», то постепенно доходы стали возрастать, а состояние измерительного хозяйства улучшаться.

Торговцы и промышленники начали обзаводиться правильными мерами и весами и приводить их в исправное состояние, обращаясь в поверочные палатки с просьбой произвести поверку и клеймение имеющихся у них старых весов и мер в соответствии с новыми требованиями Главной палаты. Количество мер и весов, поступавших на поверку, стало увеличиваться, а количество забракованных мер постепенно уменьшаться. Так, в 1914 г. из 60020 поступивших на поверку в Петроградскую палатку мер и измерительных приборов забракованными оказались 57573 предмета, а заклеено было только 2447. При повторной поверке из 28155 предметов забраковано было 1256, остальные 26899 предметов соответствовали новым нормативам и прошли клеймение.

Главная палата разработала и изготовила комплекты образцовых средств измерений для местных поверочных учреждений, а также всю научно-техническую и методическую документацию, необходимую для их деятельности.

Вскоре в Главную палату стали также поступать запросы о разработке более точных методов измерения и поверки торговых мер, что было связано повышением качества и стоимости товаров.

Так Департамент торговли и мануфактур обратился в Главную палату с просьбой о разработке нового метода для измерения вместимости винных бочек. Это было связано с тем, что на юге России, в винодельческих округах Бессарабской губернии с давних времен емкость винных бочек измеряли мерой, которая называлась рундштук. Эта мера давала показания не в ведрах, а в лифляндских мерах: стеканах и фиртелях. При переводе этих мер на русские принималось, что 1 стекан = $1\frac{1}{2}$ ведра, 1 фиртель = 6 штофов, тогда как на самом деле 1 стекан = $1\frac{5}{9}$ ведра, а 1 фиртель = $6\frac{2}{9}$ штофа. Пока вино было невысокого качества и ценилось дешево, виноделы мирились с таким несовершенным способом измерения и погрешностью от 5 до 10 процентов на бочку. Потеря каких-нибудь 5 ведер на 50-ведерную бочку была не особенно чувствительна. С улучшением качества вина, стала возрастать его ценность и возникла необходимость в более точном измерении бочек. Сотрудник Д.И.Менделеева А.Н.Доброхотов разработал новый способ измерения вместимости винных бочек по их линейным размерам, который был описан в № 4 Временника Главной палаты мер и весов за 1899 г.

С развитием хлебной торговли между продавцами и покупателями стали часто возникать споры относительно натурального веса зерна. С давних времен в торговле для определения качества зерна применялись различные способы, но только один из них получил широкое распространение в практике – это определение «натуры» хлебов. Способ этот основан на взвешивании определенного объема зерна: лучший сорт зерна будет весить больше, чем такой же объем худшего сорта, при условии, что оба они засыпаны в меру (пурку) при одинаковых условиях (чистота, сухость). Пурки получили распространение в хлебной торговле как удобные, несложные, дешевые и быстро дающие результат устройства. В России широко использовалась Гамбургская пурка объемом $\frac{1}{360}$ (0,2 л) и $\frac{1}{90}$ (0,9 л) голландского мешка. «Старый голландский мешок» – мера объема для сыпучих тел в Голландии, равная 83,442 литра. Название «Гамбургская» пурка получила по месту ее первоначальной поверки и клеймения (г. Гамбург).

Хлебная комиссия 1893 г. под председательством директора Департамента торговли и мануфактур В.И.Ковалевского обратилась в Главную палату с просьбой исследовать и усовершенствовать Гамбургскую пурку. Пурки улучшенной конструкции были направлены для работы в поверочные палатки.

За короткое время авторитет Палаток значительно возрос. Население стало относиться к ним с большим доверием, предпочитая приобретать новые измерительные приборы с клеймом Палатки, что гарантировало их высокое качество.

По мнению Д.И.Менделеева, «устройство поверочных палаток оправдывается главнейше теми общими экономическими выгодами, какие имеет для страны упорядочение мер и весов и устранение обмера и обвеса в торговле».

В 1913 г. руководитель петербургской поверочной палатки Ф.И.Павлов писал «Дело величайшей политической мудрости зорко следить за тем, чтобы удержание цен от повышения не достигалось «гнилыми средствами»: единицы веса и меры должны быть прочны и стойки, тогда и вздорожание и удешевление будут нормальными, в зависимости от экономических условий, а не от обмана».

К 1927 г. в России был завершён переход на метрическую систему мер, в том числе и в торговле. Ведущая роль в пропаганде, разработке научно-технической документации и внедрении метрической системы в практику принадлежала Главной палате и поверочным учреждениям.

Созданная Д.И.Менделеевым структура государственной метрологической службы – руководящие органы, метрологические институты и поверочные центры, система взаимодействия между ними, законоположения и техническая база совершенствуются и изменяются в соответствии со временем, но основы, установленные ученым, остаются неизменными.

Главная палата мер и весов в 1934 г. была переименована в научно-исследовательский институт метрологии (ВНИИМ), а в 1945 г. институту было присвоено имя Д.И.Менделеева. Он продолжает свою научную и практическую деятельность и имеет заслуженное международное признание

Поверочные палатки торговых мер и весов, на протяжении 20 века неоднократно меняли свое название. Ныне – это центры метрологии стандартизации и сертификации, задача которых защищать интересы государства и граждан от проникновения на рынок опасной продукции, работ и услуг, обеспечивать безопасность жизни и здоровья людей