

**В.В. Шевцов**

# **ИСТОРИЧЕСКАЯ МЕТРОЛОГИЯ РОССИИ**



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**В.В. Шевцов**

# **ИСТОРИЧЕСКАЯ МЕТРОЛОГИЯ РОССИИ**

*Учебное пособие*

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением  
по классическому университетскому образованию  
в качестве учебного пособия для студентов  
высших учебных заведений, обучающихся  
по специальности 030401 «История»  
направления подготовки 030400 «История».*

Томск  
2007

**УДК 930(47+57)**  
**ББК 63.220(2)**  
**Ш 378**

**Шевцов В.В.**  
**Ш 378 Историческая метрология России:** Учебное пособие. –  
Томск: Изд-во «ТМЛ-Пресс», 2007. – 280 с.

**ISBN 5-91302-008-X**

В учебном пособии изложены основы исторической метрологии, представлена историография дисциплины, дана характеристика ее источников, методов и исследовательских подходов. Особенности формирования и развития основных русских мер, область их применения рассмотрены в общем контексте истории русского государства и общества.

В приложениях представлены программа курса лекций по исторической метрологии, контрольные вопросы по курсу, темы возможных рефератов, список источников, учебных пособий и литературы, основные русские дометрические меры длины, площади, объема и веса.

Для студентов исторических факультетов высших учебных заведений.

**УДК 930(47+57)**  
**ББК 63.220(2)**

Научный редактор:  
канд. ист. наук Э.Л. Львова

Рецензенты:  
канд. ист. наук М.Ф. Румянцева,  
канд. ист. наук А.Е. Чекунова,  
канд. ист. наук Ю.Э. Шустова  
(кафедра источниковедения и вспомогательных  
исторических дисциплин РГГУ)

ISBN 5-91302-008-X

© Шевцов В.В., 2007  
© Томский государственный университет, 2007

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	5
<b>Глава 1. Историческая метрология как научная дисциплина и область практического знания</b> .....	7
1.1. Становление и развитие исторической метрологии как научной дисциплины (XVIII – начало XXI в.): историографический обзор .....	7
1.2. Источники, методы и исследовательские подходы исторической метрологии .....	62
1.3. Возникновение практических знаний о мерах и особенности традиционной (дометрической) метрологии .....	69
<b>Глава 2. Метрология Древнерусского государства (X – начало XII в.)</b> .....	79
2.1. Меры длины .....	79
2.2. Меры площади. Определение границ земельных владений .....	87
2.3. Меры объема .....	91
2.4. Меры веса .....	92
2.5. Надзор за мерами и весами .....	103
2.6. Древнерусский счет и применение мер в древнерусской архитектуре .....	110
<b>Глава 3. Метрология периода децентрализации Руси (XII–XV вв.)</b> .....	117
3.1. Меры длины .....	117
3.2. Меры площади. Начало формирования сошного письма .....	118
3.3. Меры объема .....	124
3.4. Меры веса .....	125
<b>Глава 4. Метрология Московского государства XVI–XVII вв.</b> .....	127
4.1. Обеспечение единства измерений и контроль за мерами .....	127
4.2. Меры длины .....	134
4.3. Меры площади .....	140
4.4. Сошное письмо .....	141
4.5. Меры объема сыпучих тел .....	150
4.6. Меры объема жидких тел .....	153
4.7. Меры веса .....	154
4.8. Счет в Московском государстве .....	156
4.9. Торговые мерные единицы .....	157
<b>Глава 5. Русская метрология XVIII – начала XX в.</b> .....	160
5.1. Совершенствование и унификация русских мер и весов в XVIII – первой трети XIX в. Введение общерусской системы мер и весов (1835 г.) .....	160
5.2. Меры длины .....	176
5.3. Меры площади .....	179
5.4. Меры объема сыпучих и жидких тел .....	180

5.5. Меры веса .....	183
5.6. Контроль за мерами в XVIII – начале XX в. Создание и деятельность специализированной государственной метрологической службы .....	187
5.7. Метрическая (десятичная) система и введение её в России .....	209
<b>Приложения</b> .....	229
<b>Приложение 1.</b> Организационно-методические материалы .....	231
Программа курса лекций «Историческая метрология России» .....	231
Контрольные вопросы .....	238
Возможные темы рефератов, курсовых и дипломных работ .....	239
<b>Приложение 2.</b> Источники, учебные пособия и литература .....	241
по исторической метрологии .....	241
Источники .....	241
Учебные пособия .....	261
Литература .....	262
<b>Приложение 3.</b> Основные русские дометрические меры длины, площади, объема и веса .....	276

Итак, при окончании сего моего труда желаю,  
чтоб читатели могли столько находить  
в книге сей пользы и удовольствия,  
сколько я при сочинении оной, по мере  
сил моих усердия прилагать старался.

*М.А. Матинский,  
«Описание различных мер и весов  
разных государств» (1779)*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

С 2000 г. в соответствии с государственным образовательным стандартом историческая метрология входит в блок общепрофессиональных дисциплин федерального цикла, обязательных для изучения студентами-историками. Историческая метрология изучает существовавшие у различных народов меры длины, веса, площади и объема, принципы и способы измерения окружающего пространства и вещного мира; объясняет названия и происхождение мер, определяет их соотношения между собой и современное значение; рассматривает процессы возникновения, применения, распространения, изменения и исчезновения систем мер (и отдельных ее единиц) в связи с общими историческими изменениями. Историческая метрология является особой областью исторического знания, на основании которого можно судить об уровне социально-экономического развития общества, путях и интенсивности международной торговли, внешнеполитических связях, повседневном быте, культуре и менталитете различных народов. Возможность исторической метрологии к раскрытию и реконструкции различных сторон исторического процесса придает ей статус не только вспомогательной, но специальной исторической дисциплины.

В учебном пособии сопоставлены и осмыслены результаты научного поиска авторитетных исследователей в области вспомогательных (специальных) исторических дисциплин. В практическом научном исследовании, безусловно, требуется обращение к специализированным работам и источниковому материалу, что может означать необходимость проведения самостоятельного метрологического исследования.

Систематизация и обобщение фактического материала, суждений, концепций, исследовательского опыта позволяют понять наличие и степень научной разработки тех или иных проблем исторической метрологии, сформировать представление о возможностях этой дисциплины как самостоятельной области исторического знания.

Автором представлено определение предмета и задач исторической метрологии; обозначен круг исторических источников и методов, рассматриваемых и применяемых для реконструкции мер и представлений об измерениях в историческом прошлом; охарактеризованы особенности развития практических знаний о мерах и счете; показаны особенности возникновения основных русских мер длины, веса, площади и объема, область их применения в общем контексте истории русского государства и общества. Отдельными сюжетами, предлагаемыми к изучению студентам-историкам, стали: контроль за мерами и весами; работа метрологических комиссий и специализированных государственных учреждений по унификации и совершенствованию мер и весов; процесс создания десятичной (метрической) системы мер и ее внедрение в русскую измерительную практику; употребление метрологических понятий в русском языке и литературе.

Открывает книгу историографический обзор, где дана развернутая характеристика и классификация работ в области метрологии дореволюционных, советских и современных российских исследователей, образующих историю становления и развития исторической метрологии как научной дисциплины в России в XVIII – начале XXI в.

Методическая составляющая издания представлена программой курса лекций по исторической метрологии России, контрольными вопросами по курсу, списком источников и литературы, возможными темами рефератов, курсовых и дипломных работ.

Курс исторической метрологии, основанный на уже известных в науке материалах и фактах, а также на личном преподавательском опыте, призван способствовать развитию профессиональной компетентности студентов-историков, выработке навыков использования знаний дисциплины при работе с историческими источниками. Сосредоточение достаточной для усвоения основ дисциплины информации в одном издании способно повысить эффективность ее восприятия студентами, преодолеть часто возникаемые для гуманитариев трудности по фиксации и операциям с числовыми значениями, в процессе лекционных занятий, пополнять основную линию повествования новыми деталями и сюжетами. Автор надеется, что работа с данным пособием станет первым шагом в изучении истории метрологии народов мира, многие нераскрытые и захватывающие сюжеты которой ждут своего исследователя.

## **Глава 1**

# **ИСТОРИЧЕСКАЯ МЕТРОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА И ОБЛАСТЬ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ**

### **1.1. Становление и развитие исторической метрологии как научной дисциплины (XVIII – начало XXI в.): историографический обзор**

История русской метрологии ведет начало от практических измерительных навыков, опыта применения мер и весов в торговле, ремесле, строительстве, земледелии и других сферах, требовавших определения длины, площади, объема и веса. Развитие внутренней и внешней торговли, крепнущие экономические и культурные связи с иностранными государствами привели к необходимости письменной фиксации при передаче метрологических знаний.

В 70-х гг. XVI в. было написано специализированное пособие по купеческому делу – «Русская торговая книга». Ее полное название – «Книжка описательная, како молодым людям торг вести и знати всему цену, и отчасти в ней описаны всяких земель товары различные, их же привозят на Русь немцы и иных земель люди торговые». Аналогичные сочинения, систематизировавшие для нужд коммерции сведения о мерах и весах, применявшихся в различных странах, начали выходить в Европе в XIV–XV вв. (например, «Торговая практика» итальянского торговца XIV в. Франческо Пеголотти). «Русская торговая книга» начиналась со специальной главы «Статья о мерах Московского государства земли русской», где были представлены значения и соотношения русских мер второй половины XVI в. Кроме того, в книге содержались перечни и цены товаров, которыми русские купцы торговали на внешнем рынке, соотношения русских и иностранных мер, приводились способы измерения товаров.

Статья «Русской торговой книги» «О мерах» вошла в состав еще одного сочинения XVII в. – «Счетных мудростей», представленного различными списками и редакциями. Полное заглавие этого рукописного

руководства по практической арифметике и основам алгебры – «Книга, глаголема по-гречески арифметика, а по-немецки алгоризма, а по-русски цифирная счетная мудрость». В основу «Счетных мудростей» были положены западно-европейские учебники и задачки, которые были переработаны в соответствии с русскими хозяйственными и торговыми потребностями.

В 1629 г. для составителей писцовых книг было создано руководство по измерению земельных площадей – «Книга сошного письма». В нем содержались правила «счета костьми» и «дошаного счета», основные положения сошного расчета площадей, таблицы готовых итогов арифметических действий с целыми числами и дробями для вычисления сох и ее долей, наставления о счислении различных дробей «денежным разводом» (т.е. путем условного приравнивания к деньгам).

Объектом научного исследования мера и вес становятся в XVIII в. в связи с общим развитием науки, создававшей потребность в упорядочивании и письменном фиксировании употребляемых метрологических знаний для целей обучения, использования и совершенствования. Первым исследованием о мерах и весах можно считать «Арифметику» Леонтия Филипповича Магницкого (1669–1739) – преподавателя математики в Московской школе математических и навигационных наук. «Арифметика», впервые напечатанная в 1703 г., содержала специальный метрологический раздел, в котором были даны исторический обзор и соотношения единиц измерения длины, веса, объема и денежного счета древних и современных европейских государств (см. рис. 1). В разделе «О деньгах, весах и мерах Московского государства» приведены соответствующие сведения на конец XVII в. Кроме того, в «Арифметике» помещен ряд задач, с помощью которых можно было научиться ориентироваться в ценах на товары и наемный труд, определять размеры земельных участков и расстояние между предметами, оперировать особыми торговыми мерами при покупке скота, металлов, сукна.

Русский историк и географ, государственный деятель Василий Никитич Татищев (1686–1750) в ходе работ по совершенствованию метрологического хозяйства в Монетном правлении разработал «Представление о неисправлении весов» (1727 г.), в котором характеризовал состояние мер веса и возможные пути их совершенствования (для этой цели им были изготовлены эталонные гири). В.Н. Татищев указал на необходимость сбора сведений по метрологии народов России в своем «Предложении о сочинении истории и географии Российской» (1737). В 1736–1742 гг.

действовала Комиссия мер и весов, исследовавшая русские меры, создавшая их эталоны и подготовившая инструкцию, регламентирующую порядок изготовления, хранения и клеймения мер.

В 1779 г. по поручению и на средства Вольного экономического общества было опубликовано сочинение Михаила Алексеевича Матинского (1750–1820) «Описание различных мер и весов разных государств», подготовленное на основе немецких и французских изданий<sup>1</sup> (см. рис. 2). Автор придавал своей работе практическое значение – она предназначалась для «любителей земледелия и прочих наук при чтении иностранных книг», для промышленников и купцов, ведущих торговлю с другими странами и нуждавшихся в переводе русских мер в иностранные и обратно. М.А. Матинский не задавался историей вопроса о происхождении мер, ограничившись достаточно полным описанием европейских и русских мер в их сопоставлении. Примечательна фигура автора, родившегося в семье крепостных крестьян графа С.П. Ягужинского (получил вольную только в 1785 г.) и с детства проявившего интерес к наукам. Получив образование на средства графа, М.А. Матинский в духе эпохи Просвещения реализовывал свои способности во многих сферах – переводах иностранных сочинений, литературе, драматургии, педагогике, композиторском искусстве.

В 1827–1828 гг. в связи с созданием при Министерстве внутренних дел Комиссии образцовых мер и весов в свет вышло несколько работ академика Петербургской Академии наук Андрея Ивановича Ламберти<sup>2</sup> (1771–1831), посвященных происхождению русских мер длины и веса, возможностям их приведения в систему. Свои исследования автор строил на данных летописей и других памятников письменности, а также материалах работы Комиссии образцовых мер и весов 1736–1742 гг.

Первым практическим метрологическим исследованием, посвященным не только происхождению, но и определению точных величин мер, стал труд профессора математики Магнуса Георга Паукера (1787–1855) «Метрология России и её немецких провинций, составленная на основе источников».

---

<sup>1</sup> Матинский М.А. Описание различных мер и весов разных государств. СПб., 1779.

<sup>2</sup> Ламберти А.И. Вновь объясненная гидрометрическая система мер и весов. СПб., 1827; *Он же*. О первоначальном происхождении и нынешнем состоянии российской линейной меры и веса. СПб., 1827; *Он же*. О неизменном определении веса российского фунта и о гидрометрической системе российских мер объятности. СПб., 1828.



Рис. 1. Заглавный лист «Арифметики» Л.Ф. Магницкого – первого русского печатного руководства по математике, содержащего подробнейший для своего времени обзор мер и весов



Рис. 2. Первое вышедшее в России справочное издание, посвященное вопросам метрологии

Г. Паукер, после нескольких лет работы в Тартусском университете и защиты докторской диссертации, переехал в Елгаву, где стал преподавателем математики в городской гимназии. В течение почти 10 лет профессор исследовал доступный ему законодательный материал, архивные документы и сами образцы мер, хранившиеся в Елгавском магистрате и Курляндском губернском правлении. В 1831 г. 6-томную рукопись отправили в Академию наук, где она была признана лучшей работой в этой области и удостоена первой Демидовской премии, учрежденной в 1831 г. на средства уральского промышленника П.Н. Демидова.

В «Метрологии России и ее немецких провинций» были представлены величины и соотношения основных западно-европейских мер, изложены русская метрология и денежный счет, отдельные разделы были посвящены мерам Риги, Таллинна и прибалтийских губерний. Ознакомившись с задачами Комиссии для приведения в единообразие российских мер и веса, созданной российским правительством и начавшей свою работу в 1832 г., Г. Паукер отказался от публикации своего труда, оставив его в распоряжении Академии наук. Он считал это излишним, поскольку результаты деятельности Комиссии будут считаться общегосударственными и имеющими законный характер, хотя они и не вполне совпадали с данными автора. Г. Паукер использовал накопленный метрологический материал и результаты собственных исследований в учебнике «Практическая арифметика для местных нужд»<sup>3</sup>, опубликованном в 1834–1841 гг.

В 1831 г. вышло в свет сочинение «Метрология, или описание мер, весов, монет и времяисчисления нынешних и древних народов»<sup>4</sup>, которое представляло «описание главнейших мер, в общежитии и торговле употребляемых» и содержало «описание мер нынешних», «описание мер древних», «сравнительные таблицы тех и других» и подробнейший для своего времени словарь метрологических терминов (см. рис. 3). Его автором был учитель математики и физики, директор Института слепых Фома Иванович Петрушевский (1785–1848). Эпиграфом к своему сочинению, напечатанному в типографии департамента народного просвещения, Ф.И. Петрушевский избрал цитату из «Премудростей Соломона» (Гл. XI. Ст. 21): «Все мерою и числом и весом расположил еси».

---

<sup>3</sup> См.: *Земзарис Я.К.* Развитие метрологической науки в Латвии // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1972. С. 184–190.

<sup>4</sup> *Петрушевский Ф.И.* Метрология, или Описание мер, весов, монет и времяисчисления нынешних и древних народов. СПб., 1831.

Предмет метрологии Ф.И. Петрушевский определял как «описание всякого рода мер по их наименованиям, подразделениям и взаимному отношению». Автор не пытался исследовать историю происхождения и развития мер, расположив лишь по соответствующим разделам метрологические понятия, сложившиеся в различных государствах. Однако по своей форме работа Ф.И. Петрушевского носила научный характер. Опираясь при характеристике мер современных и минувших стран и народов на труды иностранных авторов, а при описании русских мер на законодательство, примечания к «Истории государства Российского» Н.М. Карамзина и работы своего предшественника А.И. Ламберти, Фома Иванович давал подробные ссылки к каждой главе, составившие отдельную часть книги, «дабы те, кои пожелают войти в ближайшее рассмотрение сего сочинения или какой-либо части онаго, могли видеть справедливость или степень вероятия содержащихся в нем описаний и показаний».

В этом отношении «Сочинение» Ф.И. Петрушевского – это научно-популярный трактат, предназначенный для расширения кругозора читателя и основанный на заимствованных материалах, а не на анализе источников с применением четко сформулированных методов и с обращением к заинтересованной квалифицированной аудитории (что отличает научное исследование). В предисловии Ф.И. Петрушевский отмечал «совершенный недостаток на российском языке в систематических описаниях мер». Своей работой автор стремился «восполнить сей недостаток» и «обратить на сей важный предмет внимание тех людей, которые к усовершенствованию онаго имеют больше средств и способов», т.е., говоря современным языком, Ф.И. Петрушевский сформулировал актуальность малоисследованной темы и призывал к ее дальнейшей серьезной научной разработке.

При характеристике положения мер и весов во Франции Ф.И. Петрушевский, не боясь упреков в антипатриотизме и франкофильстве, отмечал, что метрическая система, созданная по поручению революционного правительства, имеет «преимущество пред всеми известными системами» (но с характерной для николаевской цензуры примечанием – «если только оное правительством названо быть может»). В этом же году Фома Иванович опубликовал работу о польской метрологии (по совпадению или преднамеренно ее выход совпал с подавлением польского восстания и упразднением польской конституции)<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> *Петрушевский Ф.И.* Польская метрология. СПб., 1831.

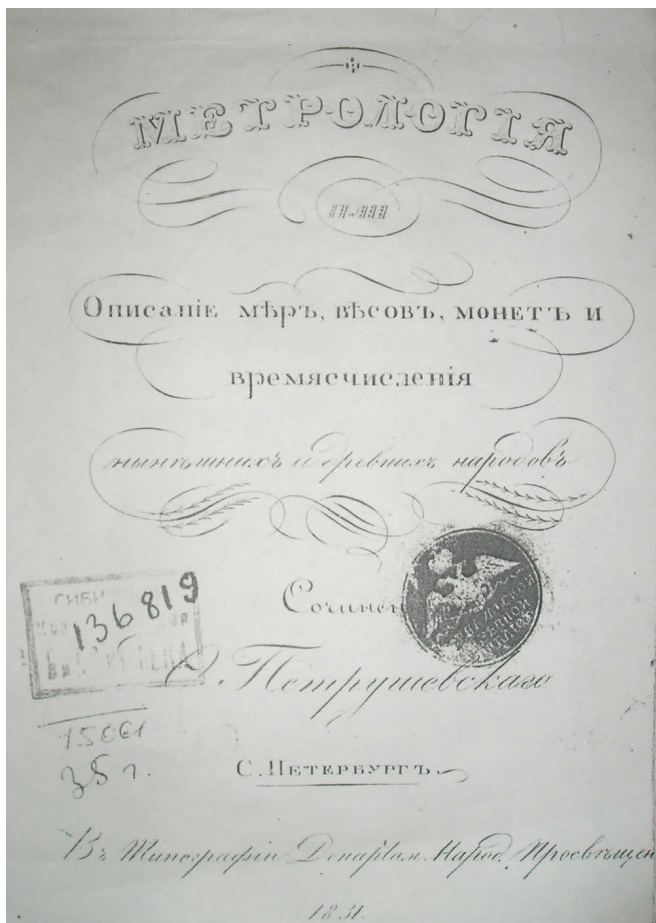


Рис. 3. Научно-популярный трактат по исторической метрологии Ф.И. Петрушевского

В 1841 г. Петрушевский стал автором краткого описания медицинского веса<sup>6</sup>. В 1842 г. он подготовил краткий вариант своего основного сочинения, в который не вошли ссылки на использованные источники и раздел о метрологии древних народов и России (переиздано в 1845 г.)<sup>7</sup>. Наконец, в 1849 г. был опубликован обобщающий труд о древних и современных автору европейских и русских мерах<sup>8</sup>, который, как и труд Г. Паукера, был удостоен Демидовской премии. В нем Петрушевский высказывался в пользу метрической системы мер: «Переходу на общую систему мер мешают политические расчеты (мнимые или действительные), привычка и невежество со множеством других дельных и недельных причин».

В 1844 г. в Журнале Министерства внутренних дел вышла большая статья историка и академика Петра Григорьевича Буткова<sup>9</sup> (1775–1857) «Объяснение русских старинных мер линейной и путевой», в которой автор на основании письменных источников («Русская Правда», «Остромирово Евангелие», летописи, актовый материал и др.) описал первичные значения и соотношения древнерусских мер длины: аршина, локтя, сажени, поприща и версты.

К началу 50-х гг. XIX в. относится появление работ, касающихся единиц измерения по отдельным регионам<sup>10</sup>. Во многом это связано с деятельностью Русского археологического общества, основанного в Санкт-Петербурге в 1846 г. В 1851 г. Д.И. Яворницкий в «Записке для обозрения русских древностей» обратился с призывом сообщать в Археологическое общество об измерительных обычаях, орудиях, единицах измерения, их соотношении и происхождении.

Основателем русской исторической метрологии как научной дисциплины, являющейся частью профессиональной подготовки историка, стал Дмитрий Иванович Прозоровский (1820–1894). Не имея средств для продолжения образования, Дмитрий Иванович с 14 лет поступил на чиновную службу и вынужден был заниматься любимой им историей в свободное время, став автором более 80 работ, наиболее важные из которых,

---

<sup>6</sup> *Он же*. Краткое описание медицинского весу. СПб., 1841.

<sup>7</sup> *Он же*. Краткая европейская метрология, или описание главных мер, весов и монет, в Европе ныне употребляемых. СПб., 1842. (2-е изд. 1845.)

<sup>8</sup> *Он же*. Общая метрология. СПб., 1849. Ч. 1, 2.

<sup>9</sup> Бутков П.Г. Объяснения русских старинных мер – линейной и путевой // Журнал Министерства внутренних дел. СПб., 1844. Ч. 8, № 11. С. 247–293.

<sup>10</sup> Ханьков Н.В. О весах и мерах Закавказского края // Кавказский календарь на 1852 г. Тифлис, 1851. С. 536–579; Мельников С.Е. Единицы старых русских весов и мер // Вологодские губернские ведомости. 1852. № 31.

не утратившие своего значения и до наших дней, были посвящены проблемам русской метрологии. В 1854–1855 гг. вышли две большие статьи Д.И. Прозоровского о древнерусских мерах жидкости<sup>11</sup> и веса<sup>12</sup>. В «Обозрении древней русской метрологии до XVIII века», так и не опубликованном, Д.И. Прозоровский указывал, что «древняя метрология наша нам почти неизвестна» и ее изучение необходимо для выяснения «истории торгового и хозяйственного быта наших предков» и для «политической истории нашего отечества». В 1865 г. было напечатано исследование «Монета и вес в России до конца XVIII столетия»<sup>13</sup>, отмеченное Уваровской премией Академии наук. В 1868 г. Д.И. Прозоровский вышел в отставку и смог полностью посвятить себя научной деятельности. В 70–80-х гг. XIX в. появился целый ряд метрологических статей, главным образом о мерах и весах, в которых автор доказывал их римско-византийское происхождение<sup>14</sup>.

Развитие исторической науки в России, публикация большого массива исторических источников требовали специальной подготовки для работы в архивах по изысканию новых документов. В 1878 г. в Петербурге был открыт Археологический институт, в котором готовили «специалистов по русской старине для занятия мест в архивах». В XIX в. под археологией понимались все сведения, касающиеся памятников древности, и в ее состав включались практически все современные вспомогательные исторические дисциплины, при этом историческая хронология рассматривалась как «хронологический отдел метрологии», поскольку также была связана с измерениями. Понятие «вспомогательные исторические дисциплины» стало широко применяться лишь на рубеже XIX–XX вв.

На место лектора по «археологическим» дисциплинам был приглашен Д.И. Прозоровский как исследователь, занимавший одно из первых мест

---

<sup>11</sup> Прозоровский Д.И. Древние русские меры жидкостей // Журнал Министерства народного просвещения. 1854. № 3. Отд. 2. С. 231–268.

<sup>12</sup> Он же. Древний русский вес // Журнал Министерства народного просвещения. 1855. № 5–6. Отд. 2. С. 115–191.

<sup>13</sup> Он же. Монета и вес в России до конца XVIII столетия. СПб., 1865.

<sup>14</sup> Он же. Древний русский вес в сравнении с римско-византийским и нынешним русским // Известия Императорского Русского археологического общества. СПб., 1872. Т. 7, вып. 3. С. 373–386; Он же. О старинных русских мерах протяжения // Там же. С. 258–274; Он же. Древние греко-римские меры протяжения и их отношение к древним и новым русским мерам // Там же. СПб., 1880. Т. 9, вып. 5. С. 475–483; Он же. О размерах Большого Чертежа // Там же. СПб., 1880. Т. 10, вып. 2. С. 118–130; Он же. О значении и составе древней русской метрологии // Сборник Археологического института. 1881. Кн. 5.

в области изучения метрологии и нумизматики. В программу его курса входили следующие разделы: определение дисциплины, характеристика римских и греческих систем мер и весов, история формирования и развития русских мер XI–XVII вв., сошное письмо и межевание, государственный контроль за мерами и весами. Курс лекций по исторической метрологии в Археологическом институте читался Д.И. Прозоровским в 1879–1892 гг. и был прослушан 66 выпускниками, среди которых были известные впоследствии историки и архивисты. Так, В.Е. Рудаков и А.Е. Янловский<sup>15</sup> стали авторами статьи «Метрология русская» в энциклопедии Брокгауза и Ефрона.

В 1888 г. курс лекций Д.И. Прозоровского «Древняя русская метрология»<sup>16</sup>, представлявший собой более 300 страниц убористого текста, вышел в свет отдельным изданием. Исторической метрологии давалось определение, подчеркивающее самостоятельный характер дисциплины как важной составляющей исторической науки: «...научное изложение системы, имеющей целью исследовать и выяснить причины происхождения каждой единицы мер и весов, их историю, отношение их к народному быту и международное их значение... метрология есть часть исторической науки, способствующая разъяснению многих темных сторон жизни минувших поколений». В курсе лекций были классифицированы и подробно охарактеризованы основные источники русской метрологии (указано 36 их наименований и также обращено внимание на необходимость использования данных народной метрологии), дан критический обзор более 30 работ по русской метрологии и нумизматике, сформулированы методы реконструирования сведений по древнерусской метрологии, в частности, метод группировки (классификации), ретроспекции, сравнительно-исторического анализа: «Необходимо выделить из памятников метрологические данные, распределить их по родам, и в этих группах поискать той связи между новейшими единицами и единицами древними, понятие о которых давно уже утрачено; вместе с тем выясненные с этой стороны единицы надо сопоставить с однородными единицами античного мира». Однако сопоставление русских и античных метрологических данных часто приводило автора к чрезмерно широким обобщениям и выводам относительно греко-римских источников русской метрологии.

---

<sup>15</sup> Рудаков В.Е., Янловский А.Е. Метрология русская // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. СПб., 1900. Т. 54. С. 340–342.

<sup>16</sup> Прозоровский Д.И. Древняя русская метрология: Лекции в Археологическом институте. СПб., 1888.

Меры объема жидких и сыпучих тел, торговые меры были представлены лишь описательно, без анализа их происхождения и развития во времени.

Собственные исследования Д.И. Прозоровский рассматривал как начало научного изучения истории русских мер и весов, чтобы помочь будущим метрологам «в разработке доселе нетронутого предмета». После ухода Дмитрия Ивановича из Археологического института в 1892 г. чтение исторической метрологии здесь прекратилось, однако введенные им в научный оборот ценные метрологические сведения и теоретические взгляды продолжали использоваться для составления аналогичных курсов и учебных пособий до середины XX в. С.К. Кузнецовым, И.И. Успенским, А.М. Большаковым, Н.В. Устюговым, Л.В. Черепниным.

В 1884 г. в связи с распространением в России метрической системы в целях ее популяризации Русское техническое общество издало работу физика Ореста Даниловича Хвольсона (1852–1934) «О метрической системе мер и весов и о ее введении в России»<sup>17</sup>. В ней излагались суть метрической системы, ее основные математические и экономические преимущества, история возникновения и распространения. В работе представлен ценный источниковый материал: извлечения из протоколов Комиссии по подготовке введения метрической системы в России, действовавшей в 1876–1877 гг. при Русском техническом обществе, и извлечения из заявлений 21 научного общества, в котором выражалась поддержка метрологической реформе. На основании этих материалов О.Д. Хвольсон предлагал возможные пути перехода России на международную метрическую систему, указывал на связанные с этим процессом трудности и препятствия. В заключении автор уповал, что царствование Александра III ознаменует введение метрической системы в России.

В 1894 г. была опубликована статья Александра Ивановича Никитского (1842–1886) «К вопросу о мерах в древней Руси»<sup>18</sup>, в которой на основании летописных данных и законодательных актов были рассмотрены меры XV–XVII вв., использовавшиеся для измерения сыпучих (кадь, четверть, коробья, пошев, пуз) и жидких (бочка, ведро) тел, поземельные меры площади (десятина и ее части) и тягловые единицы посошного налогообложения. Построения и выводы А.И. Никитского, с некоторыми поправками и уточнениями, впоследствии использовались в работах советских исследователей.

---

<sup>17</sup> Хвольсон О.Д. О метрической системе мер и весов и о её введении в России. СПб., 1884.

<sup>18</sup> Никитский А.И. К вопросу о мерах в Древней Руси. СПб., 1894.

В 1907 г. сотрудником Главной палаты мер и весов Михаилом Николаевичем Младенцевым (1872–1941) во «Временнике» Главной палаты мер и весов была напечатана статья «Краткий исторический очерк русских мер»<sup>19</sup>, в которой приводился обзор метрологического законодательства Руси–России, давалось описание Главной палаты мер и весов, подводились итоги деятельности первых поверочных палаток, рассказывалось о процессе возобновления прототипов единиц веса и объема в 1893–1899 гг. В другой своей статье М.Н. Младенцев приводил сведения об основных мерах Древней Руси<sup>20</sup>.

Профессором петербургского университета экономистом Илларионом Игнатьевичем Кауфманом (1848–1915), известным автором множества трудов по истории и теории финансов<sup>21</sup>, была разработана гипотеза о восточном происхождении основной денежной и весовой единицы Руси – гривны<sup>22</sup>. Ретроспективно рассматривая историю русской денежной системы, И.И. Кауфман доказывал арабское происхождение русского фунта и гривны. По его мнению, вес древнерусской гривны происходил от иракской денежно-весовой единицы – ратля и соответствовал 96 золотникам (409,512 г). Образуемая из него полугривна, или гривенка, соответствовала 48 золотникам (204,8 г). Древнерусские монеты – «златник» Владимира Святославича и «сребреник» Ярослава Мудрого – также по весу соответствовали арабскому золотому динару и серебряному дирхему как  $\frac{1}{96}$  (4,25 г) и  $\frac{1}{144}$  (2,8 г) иракского ратля. Гипотеза И.И. Кауфмана была впоследствии принята и дополнена советскими историками Л.В. Черепнинным и Н.В. Устюговым.

Однако последующие данные археологии не подтвердили возможности употребления в древнерусском государстве гривны весом 409 г, наибольший её вес составлял 204 г. Огромное разнообразие мер и весов, связанных с историей различных народов, вошедших в состав Халифата, имели хождение наряду с весом в 409 г. Сам ратль имел различное весовое значение. Вес около 409 г был широко известен до арабов и лег в основу многих европейских весовых систем, не испытавших восточного влияния. Ошибоч-

---

<sup>19</sup> Младенцев М.Н. Краткий исторический очерк русских мер // Временник Главной палаты мер и весов. СПб., 1907. Ч. 8. С. 42–90.

<sup>20</sup> Он же. Учреждение Главной палаты мер и весов и ее деятельность // Там же. С. 178–184.

<sup>21</sup> И.И. Кауфман был автором одной из первых рецензий на «Капитал» К. Маркса, опубликованной в «Вестнике Европы» за 1872 г.

<sup>22</sup> Кауфман И.И. Русский вес, его развитие и происхождение в связи с историей русской денежной системы с древнейших времен. СПб., 1906.

ными были утверждение автора о сходстве новгородской и киевской гривны и объединение им денежно-весовых систем Киевской и Московской Руси. В то же время весовая система и значения денежных единиц Руси, действительно, обнаруживают соотношение с арабскими монетами, начавшими поступать к восточным славянам с конца VIII в.

Важный для истории развития метрологических знаний, и в особенности мер земельной площади, процесс межевания русских земель был подробно рассмотрен Иваном Егоровичем Германом (1859–1916) – межевым инженером и старшим преподавателем Константиновского межевого института<sup>23</sup>. На основании летописных данных, писцовых книг, руководств по измерению XVII в., межевых инструкций второй половины XVIII в. и законодательных актов автором подробно рассмотрены способы разграничения земель в Древней Руси, процесс формирования налоговой системы в период ордынской зависимости и в процессе территориального роста Московского княжества, особенности и методы писцового описания, работы по проведению генерального межевания 1766–1861 гг. «История русского межевания» И.Е. Германа выдержала три издания (1907, 1910, 1914) и долгое время была настольной книгой для землеустроителей. Его перу также принадлежат работы о земельном устройстве и процессах межевания в европейских странах, поземельных отношениях в русской крестьянской среде.

В 1907 г. был открыт Московский археологический институт, в учебной программе которого в ряду других вспомогательных исторических дисциплин значились метрология и хронология. Курс лекций «Древнерусская метрология» в 1907–1913 гг. читал здесь Степан (Стефан) Кирович Кузнецов (1854–1913). Степан Кирович составил свои лекции на основе курса «отца русской метрологии» Д.И. Прозоровского. Древнерусскую систему мер С.К. Кузнецов, вслед за Д.И. Прозоровским, считал «правильно построенной системой, ни в чем не уступающей метрическим системам Востока и Запада», однако излагаемый им по ходу лекций фактический материал говорил не в пользу этого утверждения. В 1909 г. курс лекций С.С. Кузнецова был литографирован одним из его слушателей<sup>24</sup>, а в 1913 г. издан отдельной книгой<sup>25</sup>.

---

<sup>23</sup> Герман И.Е. История межевого законодательства. М., 1893; *Он же*. История русского межевания. М., 1907.

<sup>24</sup> Кузнецов С.К. Курс лекций по метрологии и хронологии; читан в Московском археологическом институте в 1908/09 уч. году. Литографирован действительным слушателем археологического института Б. Пушкиным. М., 1909.

В первые два десятилетия советской власти в области метрологии новых работ практически не появлялось. Многие вспомогательные исторические дисциплины по изменившимся политическим условиям перестали рассматриваться как предмет научного поиска (генеалогия, геральдика, фалеристика) или стали уделом отдельных историков-источниковедов (палеография, хронология). В середине 1920-х гг. археологические институты в Москве и Петербурге были объединены с историческими факультетами университетов.

Исключением следует считать появление обобщающего учебного пособия по вспомогательным историческим дисциплинам Антона Михайловича Большакова (1887–1939). Соответствующий курс лекций был прочитан автором в начале 1920-х гг. в некоторых петроградских и провинциальных вузах. Исторической метрологии в нем было уделено чуть более десятка страниц, подготовленных во многом на основе лекций Д.И. Прозоровского (в 1916 г. А.М. Большаков был слушателем Петроградского археологического института).

Учебник А.М. Большакова выдержал четыре издания, последнее – в 1924 г. (тираж 300 экземпляров)<sup>26</sup>. А.М. Большакова можно считать одним из первых историков-аграриев, им был написан ряд чрезвычайно интересных работ для изучения хозяйства и быта постреволюционного крестьянства<sup>27</sup>. Между тем биография А.М. Большакова до сих пор не написана. В библиографическом справочнике «Социологи России и СНГ» ему уделено лишь несколько строк<sup>28</sup>. О последних годах жизни историка мы узнаем из проекта общества «Мемориал», опубликовавшем в 2002 г. так называемые «расстрельные сталинские списки»<sup>29</sup>, согласно которым А.М. Большаков как скрывший свою принадлежность к партии эсеров был в 1939 г. репрессирован<sup>30</sup>. По этой причине работы Антона Михайловича перестали использоваться в учебном процессе, изымались из библиотек, а его имя не упоминалось в историографическом обзоре развития исторической метрологии.

---

<sup>25</sup> *Он же*. Древнерусская метрология: Курс лекций, читанных в 1908/09 уч. году в Московском археологическом институте. Малмыж-на-Вятке, 1913.

<sup>26</sup> *Большаков А.М.* Вспомогательные исторические дисциплины. 1-е изд. Тверь, 1922; 2-е изд. Тверь, 1923; 3-е изд. Л., 1923; 4-е изд. Л., 1924.

<sup>27</sup> См.: *Большаков А.М.* Деревня. 1917–1927 гг. М., 1927; *Он же*. Деревня после Октября. М., 1925; *Он же*. Расслоение в подгородной деревне. М., 1926; *Он же*. Краеведческое изучение деревни. Л.; М., 1930.

<sup>28</sup> *Социологи России и СНГ XIX–XX вв.*: Библиографический справочник. М., 1999. С. 34.

<sup>29</sup> *Сталинские расстрельные списки*. Режим доступа – <http://www.memo.ru/history/vkvs/>

<sup>30</sup> *Большаков Антон Михайлович*. Режим доступа – <http://stalin.memo.ru/spravki/13-049.HTM>

В 1926 г. Борисом Дмитриевичем Грековым (1882–1953) было опубликовано исследование «Что такое обжа?», в котором доказывалось, что ее нельзя считать поземельной мерой, она представляет собой условную единицу податного обложения. Площадь обжи была различна, в зависимости от качества облагаемых угодий и имеющейся для их обработки рабочей силы<sup>31</sup>.

В целом период до конца 1930-х гг. характеризовался практическим метрологическим направлением и был связан с введением на территории страны метрической системы. В 1918 г. вышла краткая научно-популярная брошюра «Метрическая система мер (К декрету о введении метрической системы в России)»<sup>32</sup>. В 1922 г. в сокращенном виде была переиздана работа О.Д. Хвольсона «Метрическая система мер и весов»<sup>33</sup>. В 1923 г. вышла книга Л.Д. Исакова, посвященная истории создания и распространения десятичной метрической системы<sup>34</sup>. В 1926 г. был издан перевод части труда французских академиков Мешена и Деламбра об измерениях дуги парижского меридиана, проведенных в 1792–1799 гг., и созданной на основе этих измерений метрической системе<sup>35</sup>.

На протяжении 1920-х гг. таблицы, справочники, лекторские пособия для ознакомления с метрологической реформой выходили значительными тиражами по инициативе центральных правительственных учреждений<sup>36</sup>, а также на местах под руководством губернских метрологических

---

<sup>31</sup> Греков Б.Д. Что такое обжа // Известия АН СССР. М., 1926. № 10–11. С. 1017–1040; № 13–14. С. 1229–1252.

<sup>32</sup> Метрическая система мер (К декрету о введении метрической системы в России). Пг., 1918.

<sup>33</sup> Хвольсон О.Д. Метрическая система мер и весов. М.; Пг., 1922.

<sup>34</sup> Исаков Л.Д. На все времена, для все народов. Очерки по истории метрической системы. Пг., 1923.

<sup>35</sup> Основы метрической системы, или измерение дуги меридиана, заключенной между параллелями Дюнкерка и Барселоны. Выполнено в 1792 и следующих годах Мешеном и Деламбром // Известия Академии наук СССР. Л., 1926. Т. 20, № 13–14.

<sup>36</sup> См. напр.: Перельман Я.И. Метрическая система. Обиходный справочник. Пг., 1923; *Он же*. Новые и старые меры. Метрические меры в обиходной жизни, их преимущества и простейшие приемы перевода в русские. 2-е изд. М.; Пг., 1923; *Он же*. Азбука метрической системы. Общепонятное изложение для деревни. Л., 1925; Душкин Г.Я. Универсальная таблица для перевода русских мер в метрические и обратно и цен русских мер в цены метрических мер и обратно. Л., 1925; Каплан И.Б. Подвижная таблица переводов различных мер в метрические и обратно. М., 1926; Беленький Н.С. Практическое руководство по переходу на метрическую систему. Для кооперативных организаций и торговых предприятий. М., 1926; *Он же*. Метросправочник. Практические таблицы перевода русских и английских мер и цен в метрические меры и цены и обратно. Л., 1926; Ельчуков В.М., Лозинский А.А. Практиче-

комиссий и отдельных ведомств<sup>37</sup>. В этих работах простым и доступным языком объяснялись суть метрической системы, недостатки прежних мер и весов, приводились таблицы соотношения русских и метрических мер. Таблицы и рисунки могли воспроизводиться в виде настенных агитационных пособий. Для поверочных учреждений выходили руководства с новыми метрологическими нормативами и стандартами<sup>38</sup>. В 1928 г. вышла работа, подводящая итоги проведению метрологической реформы в СССР и содержащая перечень задач для окончательной «метризации» экономики и социально-культурной жизни народов страны<sup>39</sup>. В ней указывалось, что в целях пропаганды метрических мер за 10 лет было издано свыше 180 наименований популяризационных брошюр тиражом около 4 млн экземпляров, свыше 1 млн 100 тыс. агитационных плакатов, около 2 млн 200 тыс. экземпляров общих переводных таблиц, 1,5 млн специальных таблиц (по спиртовому делу, лесному хозяйству, производству зерна, учету веса драгоценных металлов и т.п.). Такие материалы издавались как на русском языке, так и на языках национальных республик.

В прежней исследовательской парадигме продолжали работать исследователи-эмигранты. За рубежом в 1927 г. увидела свет работа русского ученого-металлурга Николая Тимофеевича Беляева (1878–1955) «О древних и нынешних русских мерах протяжения и веса»<sup>40</sup>, касающегося такого важного и принципиального вопроса, как происхождение метрологии Руси. Сопоставляя русские меры длины, объема и веса с древнеегипет-

---

ский справочник по метрической системе мер и весов. Л., 1926; *Васильченко В.Г.* Метрические меры. 83 переводные таблицы мер и цен с метрической системой на русскую и обратно. 3-е изд. М., 1929; *Он же.* Перевод цен с русских мер веса на метрические и обратно. 7-е изд. М., 1929.

<sup>37</sup> См. напр.: *Метрическая система*. Краткое руководство к ознакомлению с системой и справочник. Томск, Б. г.; *Беседы о метрической системе мер*. Чита, 1923; *Павлов Н.Д.* Почему вводится метрическая система? Краткий очерк с приложением переводных таблиц. Омск, 1928; *Куратов А.Н.* Карманный справочник соотношений между метрическими и русскими мерами. С таблицами для расчета продажной стоимости, диаграммами и образцами метра и аршина. Тюмень, 1923; *Перебаскин Н.Н.* Руководство к изучению метрической системы мер и весов. 2-е изд. Омск, 1924; *Семенов Л.И.* О метрической системе мер. Владивосток, 1925; *Алексеев И.П.* Дальневосточные меры. Русские, английские, японские, китайские и метрические с переводом одних мер в другие. Хабаровск; Владивосток, 1927.

<sup>38</sup> *Проверка и клеймение мер длины, мер вместимости, гирь и весов. Руководство для поверочных палат мер и весов*. Л., 1924. (2-е изд. М.; Л., 1926).

<sup>39</sup> *Метрическая реформа в СССР*. М., 1928.

<sup>40</sup> *Беляев Н.Т.* О древних и нынешних русских мерах протяжения и веса // Сборник статей по археологии и византиноведению. Прага, 1927. Т. 1. С. 262–293.

скими, древнеанглийскими и вавилонскими, Н.Т. Беляев пришел к выводу об их общем древнеегипетском источнике.

Древнеегипетская система мер, испытав ассиро-вавилонское влияние, сложилась примерно в III в. до н.э. после метрологических работ, выполненных в Александрии при Птолемее Лаге (323–283 гг. до н.э.). Она оказала большое влияние на метрологию соседних средиземноморских государств (Пергам, Сирию, Финикию, греческие малоазиатские и причерноморские колонии), а затем на Древнюю Грецию и Рим. В процессе развития торговых связей с этими странами народы Причерноморья и Приднепровья, в том числе праславяне и собственно славяне, могли усвоить эту систему мер.

В своей работе Н.Т. Беляев привлекал фактический и концептуальный материал английских метрологов, которые также доказывали идею о происхождении мер современных европейских народов из одного источника, а именно из мер Древнего Востока<sup>41</sup>. Николай Тимофеевич, таким образом, развивал мысль Д.И. Прозоровского о влиянии на русскую метрологию античной традиции, обратившись к их собственным древневосточным (египетским и вавилонским) заимствованиям.

Исследование Н.Т. Беляева было выполнено в русле диффузионистской теории культурных кругов, популярной в начале XX в. Однако большинство феноменов культуры, как правило, имеют несколько центров происхождения. Дометрическая метрология, исходящая из физических параметров человека, также могла демонстрировать относительное сходство в различных регионах. При сравнительном анализе русской метрологии Н.Т. Беляев опирался, главным образом, на данные XVII в., объединяя меры Киевской и Московской Руси, в то время как они существовали независимо друг от друга по времени: употребление пуда зафиксировано в источниках в 1170 г., аршина – в 1488 г., о точном значении четверти позволяют судить лишь данные XVI–XVII вв., и ее значение не было неизменным. Древнерусская номенклатура мер была менее богата и развита, чем московская, что объясняется не только скромной источниковой базой для ее реконструкции, но и отсутствием необходимости и возможностей применения разветвленной и сложной системы древнеегипетских мер. Таким образом, факт совпадения числовых значе-

---

<sup>41</sup> *Chaney H.J.* Our Weights and Measures. London, 1897; *Chisholm H.W.* On the Science of Weighting and Measuring and Standarts of Measure and Weight. London, 1923; *Flinders Petrie W.M.* Measures and Weight. London, 1923.

ний египетско-вавилонских мер и русских мер XVII в. еще не означал, что в их основе и в основе более поздних мер лежали древневосточные прототипы. Происхождение мер из размеров тела человека позволяет обнаруживать их сходство у самых различных и отдаленных друг от друга стран и народов. В то же время русская допетровская метрология действительно испытывала римско-византийское и восточное влияние в разнообразных формах и на протяжении многих столетий.

С конца 30-х гг. XX в. в системе советского исторического образования произошли изменения, связанные с возобновлением специальной подготовки историков в области архивной работы и источниковедческой критики. В открытом в 1931 г. Московском историко-архивном институте<sup>42</sup> было введено преподавание вспомогательных исторических дисциплин – палеографии, а с середины 30-х гг. – хронологии, метрологии, сфрагистики, геральдики и генеалогии. В 1939 г. один из первых преподавателей, Николай Владимирович Устюгов (1896–1963), используя фактический материал и опираясь на некоторые теоретические разработки взглядов дореволюционных исследователей русской метрологии (Д.И. Прозоровский, А.И. Никитский, И.И. Кауфман), подготовил учебное пособие по метрологии для студентов вузов<sup>43</sup>. В 1946 г. в «Исторических записках», издаваемых АН СССР, была опубликована большая статья Н.В. Устюгова, посвященная русской метрологии IX–XVII вв.<sup>44</sup>

В 1939 г. вышла в свет работа Ивана Ивановича Смирнова (1909–1965), в которой рассматривался вопрос о мерах объема сыпучих тел Московского государства в XVI–XVII вв. Полемизируя с В.О. Ключевским, утверждавшим сохранение до конца XVII в. особой новгородской четверти, И.И. Смирнов<sup>45</sup> доказывал, что московское правительство с середины XVI в. проводило политику ликвидации местных мер, утверждая на всей территории страны единую московскую четверть.

В 1944 г. было издано учебное пособие Льва Владимировича Черепнина (1905–1977) «Русская метрология»<sup>46</sup>, предназначавшееся для студентов ис-

---

<sup>42</sup> С 1991 г. – Российский государственный гуманитарный университет.

<sup>43</sup> Устюгов Н.В. Учебное пособие по вспомогательным историческим дисциплинам. Метрология. М., 1939 (стеклография); Он же. Учебное пособие по вспомогательным историческим дисциплинам. Метрология. М., 1945.

<sup>44</sup> Он же. Очерк древнерусской метрологии // Исторические записки. 1946. № 19. С. 294–348.

<sup>45</sup> Смирнов И.И. К вопросу о мерах в Московском государстве XVI в. // Ученые записки ЛГУ. Сер. Исторические науки. Л., 1939. Вып. 5. С. 16–37.

<sup>46</sup> Черепнин Л.В. Русская метрология. М., 1944.

торических факультетов. В нем было рассмотрено развитие русских мер и денежного счета на протяжении X – начала XX в., а также приведены сведения о польско-литовской, украинской и белорусской метрологии. Отдельные параграфы содержали примеры из писцовых и приходно-расходных книг и демонстрировали конкретные методы изучения источников.

Работы Л.В. Черепнина и Н.В. Устюгова стали первыми специализированными работами советских историков, посвященными проблемам исторической метрологии; в них были определены структура изложения дисциплины и ее основные методы. Меры и веса, рассматривались Л.В. Черепниным и Н.В. Устюговым не изолированно, а в связи с общими социально-экономическими и политическими условиями развития России, что позволило вскрыть характерные признаки метрологического хозяйства для каждого периода исторического развития страны.

В 1945 г., на последнем этапе Великой Отечественной войны, вышло масштабное юбилейное издание, посвященное 100-летней истории государственной службы мер и весов – с 1(13) января 1845 г. в силу вступил указ Николая I «О весах и мерах», введивший на территории всей страны научно выверенные эталонные русские национальные меры и положивший начало деятельности Депо образцовых мер и весов (рис. 4).

В работе, подготовленной Б.М. Леоновым, С.Ф. Маликовым и В.А. Бариновым, показаны процессы становления, расширения и реорганизации системы государственного контроля за мерами и весами в дореволюционный и советский периоды, рассмотрены работы русских и советских ученых по совершенствованию метрологического инструментария, охарактеризованы состояние поверочного дела в начале XX в. и деятельность поверочных учреждений в РСФСР и других союзных республиках<sup>47</sup>.

Авторами ясно и открыто подчеркивалась преемственность советской и дореволюционной государственной службы мер и весов (в последующих работах эта «неожиданная» преемственность либо игнорировалась, либо выражалась невнятно). «Положение о весах и мерах» 1842 г. рассматривалось как «важнейший для русской метрологии и поверочного дела законодательный акт», который содержал «основные элементы действующей в настоящее время в СССР Государственной службы мер и весов». Деятельностью Главной палаты мер и весов (с 1893 г.) был

---

<sup>47</sup> 100 лет государственной службы мер и весов в СССР / Авт.-сост. Б.М. Леонов, С.Ф. Маликов, В.А. Баринов. М.; Л., 1945.

«...намечен путь, по которому поверочное дело пошло после Октябрьской революции и стало быстро развиваться». Измерительное и поверочное дело в России накануне революции «имело ценный актив в виде метрологического оборудования и персонала, прошедшего строгую школу точного эксперимента и большого накопленного опыта, а поверочные палатки – в виде образцового поверочного оборудования и опытных и квалифицированных кадров поверителей». Метрологические работы в области линейных, механических, температурных, электрических и иных измерений были рассмотрены авторами на протяжении XIX – первой половины XX в. При работе над очерком об истории мер и весов в России использовались материалы, подготовленные сотрудником Главной палаты мер и весов М.Н. Младенцевым, погибшим в 1941 г. от авиабомбы в Ленинграде.

Учитывая время подготовки издания, когда в условиях мобилизации не только людских, материальных, но и духовных ресурсов руководство страны обратилось к дореволюционному историческому прошлому, ход рассуждений и выводы авторов не противоречат реальному положению вещей – благодаря развитию экономики и науки в дореволюционный период был достигнут высокий научно-технический уровень метрологических работ и организации поверочного дела, унаследованный советской властью.

Русские ученые имели международный авторитет в области повышения точности измерений, ими был предпринят ряд важных шагов для придания метрической системе международного характера.

В царской России разрабатывались и приобретали законодательное выражение проекты по внедрению метрических мер в практику измерений. Октябрьская революция, которая привела к смене политического режима, стала лишь причиной для провозглашения международной метрической системы в качестве единственной на территории страны (в реальности это произошло лишь в 1927 г.). При ее введении новое правительство столкнулось с теми же объективными трудностями, которые и ранее препятствовали ее повсеместному распространению.

Важной вехой в развитии исторической метрологии и других вспомогательных исторических дисциплин стало начало издания в 1968 г. ленинградским отделением Археографической комиссии АН СССР периодического сборника «Вспомогательные исторические дисциплины». Выход серии был связан с 50-летием Октябрьской революции. Редакция предполагала «обратить особое внимание на изучение источников нового и новейшего, советского главным образом времени».



Рис. 4. Обложка сборника докладов юбилейной сессии  
Всесоюзного научно-исследовательского института метрологии  
им. Д.И. Менделеева, посвященной столетию государственной службы  
мер и весов

Практически ни один из томов этого сборника не обходился без статей, посвященных вспомогательным историческим дисциплинам, затрагивающим исторические проблемы периода феодализма и капитализма в России.

В сборнике появлялись работы, связанные с накоплением источникового материала, применением специальных приемов его анализа, определением места и значения вспомогательных исторических дисциплин в процессе исторического познания. На страницах «Вспомогательных исторических дисциплин» был также опубликован ряд очень ценных исследований в области исторической метрологии.

На рубеже 70–80-х гг. XX в. за исторической метрологией, как и за другими вспомогательными историческими дисциплинами, закрепляется статус специальной исторической дисциплины<sup>48</sup>. При таком определении подчеркивался не просто прикладной к источниковедению характер этих дисциплин, но и их значение как самостоятельной области исторического знания с собственным предметом и задачами исследования. С помощью отдельных специальных дисциплин и их комплексного применения возможны раскрытие и детализация более общих сторон исторического процесса, связанных с социально-экономическими отношениями, политической историей, культурой и бытом.

Во второй половине XX – начале XXI в. получил развитие ряд относительно самостоятельных направлений исторической метрологии, в которых разрабатывались отдельные ее стороны как сферы исследовательского поиска и как образовательной дисциплины.

В рамках этих направлений происходили дальнейшее уточнение, расширение и теоретизация предметной области исторической метрологии на основании как уже имеющегося метрологического материала, введенного в научный оборот предшествующими дореволюционными и советскими авторами, так и на основании дальнейшего изучения источников дисциплины, расширения ее источниковой базы, применения новых методов и исследовательских подходов.

К таким направлениям относятся:

– *архитектурная метрология*, рассматривающая на основании археологических источников и измерений архитектурных памятников (с при-

---

<sup>48</sup> *Соболева Н.А.* О тенденциях развития специальных исторических дисциплин: Историко-графический обзор за 1964–1978 гг. // Источниковедение отечественной истории. М., 1980. С. 219–237.

влечением сведений из письменных источников) происхождение и номенклатуру линейных мер и метрологические приемы, использованные древнерусскими зодчими в храмовом строительстве;

– *денежно-весовая метрология*, исследующая историю происхождения и развития денежно-весовых единиц на основе данных археологии, денежного счета «Русской Правды», письменных свидетельств восточных авторов о древнерусском денежном обращении;

– *аграрная метрология*, включающая в себя целый ряд трудов о мерах земельной площади, способах их измерения, системе поземельного налогообложения в Московском государстве (сошное письмо) на основании писцовых книг конца XV–XVII вв., актового материала, законодательства. Аграрную метрологию также представляет ряд работ о мерах сыпучих тел, главным образом хлебных, как посевных мерах и единицах взимания подати;

– *метрологическая лексика*, исследуемая филологами на основании письменных источников и методов лингвистики с целью установления этимологии слов, связанных с мерами и весами, выяснения культурных и экономических связей между славянскими и другими народами;

– *торговая метрология* – рассмотрение на основании русских и иностранных письменных источников весоизмерительных приборов и мер веса, применяемых во внутренней и внешней торговле русского государства;

– *научно-популярная метрология*, призванная в образовательных или общепознавательных целях донести до читателя информацию о возникновении и значении отдельных мер, рассказать об исследовательских проблемах и сути научных дискуссий в исторической метрологии;

– *историко-этнографические метрологические исследования*, рассматривающие особенности традиционных мер и практических метрологических знаний у отдельных народов или в отдельных регионах;

– *исследования, посвященные развитию в России математических знаний*, в которых представлялись сведения по древнерусской метрологии и способам измерения на основании письменных («Русской Правды», новгородских берестяных грамот) и археологических источников. Это направление позволяет понять технику русского счета в допетровский период и спектр возможных арифметических данных, производимых с метрологическими данными, а также судить об уровне развития, сферах применения и специфике научного познания в русском средневековом обществе;

– *история введения метрической системы в России*;

– *историческая метрология как учебная дисциплина*, обобщающая результаты научных исследований в этой области, вводящая в образовательный процесс новые факты и суждения, совершенствующая формы и методы изложения материала, знакомящая студентов-историков с развитием и современными значениями русских дометрических мер, содействующая практическому использованию предметного поля исторической метрологии как при работе с источниками, так и при характеристике более общих процессов экономического, политического и культурного развития России;

– *научно-исследовательские очерки по истории русской метрологии*, в которых авторы на основании источникового материала и работ историков-метрологов представляют обзор развития русских мер, характеризуют область их применения, останавливаются на вопросах государственной метрологической политики. При освещении спорных дискуссионных вопросов дисциплины присутствует определенная авторская позиция, подкрепленная фактами и полемическими суждениями. Содержание и структура очерков по истории русских мер позволяют рассматривать их в качестве работ, с помощью которых возможно решать учебные и научно-справочные задачи;

– *политика русского государства по унификации и совершенствованию мер и весов*, исследуемая на основании законодательства, материалов метрологических комиссий и специализированных государственных учреждений по метрологическому контролю. К этому же направлению возможно отнести и историю деятельности русских ученых по созданию эталонных мер;

– *история становления и развития исторической метрологии как науки в России*, которая представлена в историографических обзорах, предваряющих учебные издания, и в отдельных статьях, касающихся биографических сведений и трудов историков-метрологов;

– *рассмотрение метрологии как феномена культуры* путем сопоставления метрологических традиций различных народов и их культурно-антропологического осмысления с целью выявления причин и оснований возникновения измерительной практики, возможных цивилизационных центров возникновения метрологических систем, места и роли представлений о пространстве и количественных параметрах как фундаментальных координат в освоении человеком природного мира и создания искусственного мира вещей;

– *описание и атрибуция вещественных памятников метрологии* (гири, весы, меры объема, линейные меры и т.д.), хранящихся в фондах музеев страны.

**Архитектурная метрология.** Особое место в ряду исследователей этого направления принадлежит историку и археологу академику Борису Александровичу Рыбакову (1908–2001), работы которого стали важным этапом в развитии исторической метрологии и принимались во внимание во всех последующих статьях и учебных пособиях, затрагивающих вопросы древнерусских линейных мер.

В 1949 г. в журнале «Советская этнография» вышла первая статья Б.А. Рыбакова «Русские системы мер длины XI–XV вв. (Из истории народных знаний)»<sup>49</sup>. Основным теоретическим положением работы стал принцип конвергенции, согласно которому меры в культуре разных народов возникли самостоятельно, независимо друг от друга. Их сходство в различных культурных традициях можно объяснить не заимствованиями из одного источника, а антропологическим характером. Для реконструкции древнерусских мер длины автором ретроспективно были использованы данные о народной метрологии XIX в. и измерения дошедших до нашего времени объектов материальной культуры, имеющих правильные размеры (кирпичи XII в., холсты XIX в., иконы XIV–XVII вв., описания и планы 48 зданий XI–XV вв.)

Таким образом, Б.А. Рыбаков доказывал разнообразие номенклатуры линейных мер Древней Руси, обогатив ее такими понятиями, как «пядь с кувырком», «малый локоть» (локоть со сжатыми пальцами в 38 см), «косая» («великая») сажень, не имевшими аналогичных древних названий. Обозначения сажени из письменных памятников XVII в. – «прямая» («простая»), «маховая», «косая», «великая» – были перенесены в XI–XII вв. и связаны с определенными числовыми выражениями.

Для доказательства существования «малой» сажени в 152 см Б.А. Рыбаков использовал более соответствующий для своей гипотезы летописный контекст, на что позднее (через более чем два десятка лет) было обращено внимание филологом Г.Я. Романовой. Так, в Никоновской летописи приводились измерения Софийского собора в Константинополе, сделанных Игнатием Смолянином в 1389 г.: «Ходихом вверху церкви святыя Софии и видехом 40 окон шейных иже наверху церкви и мерихом окно едино со столпом по две сажени». В соответствии с чертежами Софийского собора окно с простенком равнялось 300 см, следовательно, малая сажень равнялась приблизительно величине в 152 см. Однако в

---

<sup>49</sup> Рыбаков Б.А. Русские системы мер длины XI–XX веков (Из истории народных знаний) // Советская этнография. 1949. № 1. С. 67–91.

собственном тексте «Хождения» Игнатия Смолянина содержатся иные данные: «...и мерих окно едино со столпом, две сажени без дву пядей». Составитель Никоновской летописи просто опустил часть текста (измерение в пядях) как несущественную для своего повествования деталь. В другом случае описание Софийского собора в Новгороде 1045 г., содержащееся в Новгородской третьей летописи и упоминавшее «мерную» сажень, использовалось для доказательства бытования этой меры до XVII в., поскольку текст летописи получил свою окончательную редакцию в 1673 г. В этой связи Г.Я. Романовой было отмечено, что те подробности, с которыми приводится это описание, и известия о церковных делах, отсутствовавшие в других новгородских летописях, дают основание полагать, что летописец использовал текст, относящийся ко времени строительства храма, т.е. к середине XI в.

Летописная глосса в описании построения Ноева ковчега «египтяне бо локтем сажень зовут» объяснялась Б.А. Рыбаковым наличием большого локтя (108 см), образуемого из «золотого пояса» князя Святослава Ярославича, который был настолько велик, что его можно было спутать с саженью (152 см). Этот локоть являлся половиной косой сажени и использовался в 1073 г. при возведении Великой Успенской церкви в Печерском монастыре. В работе Г.Я. Романовой находим этому локтю-сажени более ясное объяснение: первоначально существовала «ручная» сажень, образуемая посредством длины вытянутой руки, совпадающая с длиной шага, которая впоследствии заменилась ножной саженью, равной длине удвоенного шага. Возможно, речь идет не о буквальном размере монашеских «печерок» (в две сажени или в два локтя), а о символическом умалении жизненного пространства для совершения христианского подвига.

Итоги изучения мер длины были подведены Б.А. Рыбаковым в таблице «Русские народные меры, их доли и способы измерения» и в виде «мерных квадратов», основанных на прямой сажени в 152 см и маховой сажени в 176 см. В эти «мерные квадраты» были уложены все известные автору метрологические данные XI–XVII вв. При этом в единую систему связывались единицы измерения, имеющие различное происхождение и различные области применения (в производстве и торговле тканями, строительстве, хозяйственном быту), но кратно выражаемые друг через друга (например, литовский локоть XIX в. в 62 см стал четвертью древнерусской косой (великой) сажени, размер и существование которой, в свою очередь, доказывалось на основании грамоты начала XVI в.).

Использование ретроспективного метода для реконструкции и расширения метрологических понятий, отделенных от современности многими веками изменений в культуре, экономическом укладе, политической жизни, представляется весьма спорным и в некоторой степени искусственным<sup>50</sup>. Подзаголовок статьи «Из истории народных знаний» предоставлял автору право для столь широких сравнений и выводов, однако во многих последующих трудах и учебниках эти гипотетические и более поздние названия русских мер длины стали восприниматься как полностью аутентичные для периода Древней Руси, имеющие вид системы и применяемые в различных сферах линейных измерений. Несмотря на явные допущения, которые содержатся в построениях Б.А. Рыбакова, таблица русских народных мер и «мерные квадраты» имеют важное значение как опыт систематизации и наглядного представления пространственных понятий русской метрологии.

В 1957 г. Б.А. Рыбаков продолжил свои изыскания в области архитектурной метрологии XI–XIII вв. на страницах другого авторитетного журнала – «Советская археология»<sup>51</sup>. «Мерные квадраты» из логического допущения стали рассматриваться как доказанная геометрическая сопряженность, а их возможные графические выражения в виде «лабиринтов»-«вавилонов» получали наименования «расчетных чертежей» древнерусских зодчих, при помощи которых рассчитывались диаметр купола, расстояние между подкупольными столбами и общие габариты здания. Пытаясь раскрыть методику работы древнерусских зодчих, Б.А. Рыбаков на примере Успенской церкви Елецкого монастыря выдвинул и аргументировал положение о первоначальной разбивке плана-«очертания» будущего храма непосредственно на строительной площадке.

В этом же году вышла статья Сергея Николаевича Орлова (1906–1992), в которой были описаны чрезвычайно ценные находки овеществленных мер Древней Руси – новгородский локоть и обломки измерительных линеек в Старой Ладогe<sup>52</sup>. В 1970 г. близ Ярославского дворища в слоях начала XIII в. были обнаружены фрагменты елового стержня, внешним видом напоминающие бирку и стыковавшиеся в общий брусок дли-

---

<sup>50</sup> Взятый за основу для определения антропологических мер рост человека в 170–172 см не был средним для мужчин периода средневековой Руси.

<sup>51</sup> *Рыбаков Б.А.* Архитектурная математика русских зодчих // *Советская археология*. М., 1957. № 1. С. 83–112.

<sup>52</sup> *Орлов С.Г.* К вопросу о древнерусской метрологии // *Советская археология*. М., 1957. № 4. С. 163–166.

ной около 54 см. На трех его гранях в десятичной системе были отмечены мелкие и крупные зарубки (между каждыми двумя длинными зарубками умещалось десять мелких делений, отмеченных девятью короткими зарубками). По мнению Б.А. Рыбакова, это было «мерило» новгородского зодчего, на котором обозначались прямая, мерная и половина великой сажени, каждая из которых делилась на 21 часть, а каждая часть, в свою очередь, состояла из 10 «ногтей». Смысл деления трех сажени на 21 деление заключался в том, что если любое из них принять за диаметр круга, то длина окружности будет равняться 66 таким же делениям:  $66/21 = 3,14 = \pi$ . Таким образом, с помощью линейно-кругового «мерила», являющимся знаменателем  $\pi$ , можно было переводить окружность и отрезки окружности в линейные меры<sup>53</sup>.

Оппонентом Б.А. Рыбакова выступил историк архитектуры Кирилл Николаевич Афанасьев (1909–2002), который также на основе обмеров древнерусских храмов доказывал, что древнерусская архитектура была основана на принципах греческого и римского зодчества, обобщенных во второй половине I в. до н. э. в трактате «Десять книг об архитектуре» римским архитектором Витрувием и воспринятым Русью от византийских архитекторов. Эти условия возникновения древнерусской архитектуры не могли не определить и характер используемых при возведении каменных зданий мер. Это были греческие меры – филетерийская оргия (равна 216 см) и греческий (олимпийский) фут (равен 30,8 см), соответствующие древнерусским (по Б.А. Рыбакову) косой сажени и пяди с кувырком. По мнению Кирилла Николаевича, данное тождество ставит под сомнение гипотезу возникновения этих мер независимо друг от друга на основе общих антропологических данных грека и русского человека. Опираясь на собственные обмерные данные Великой Успенской церкви, К.Н. Афанасьев определял длину «золотого пояса» Святослава Ярославича (который он, между прочим, называл «поясом варяга Шимана») в 118 см и, соответственно, возводил его не к половине древнерусской косой сажени, а к четырем римским футам в 29,5 см. Фут, в его римском варианте, был привлечен одним из инициаторов строительства храма – варягом Шиманом, не греком по происхождению.

---

<sup>53</sup> Рыбаков Б.А. Новгородское мерило // Неделя. 1972. № 27. 3–9 июля; Он же. Мерило новгородского зодчего XIII в. // Памятники культуры. Новые открытия. Ежегодник 1974 г. М., 1975. С. 205–218.

Кирилл Николаевич также обратил внимание на условность антропометрического объяснения и согласования между собой древнерусских линейных мер в таблице «Русские народные меры, их доли и способы измерения». С помощью графиков-«вавилонов», в которых измерение отдельных размеров сооружения производилось посредством самых неожиданных диагоналей, было невозможно, по его мнению, определять соразмерность сооружения и устанавливать взаимосвязанность его элементов. Ошибочным является сам подход увязывания архитектурных параметров композиции с измерением отдельных ее элементов с помощью некой гипотетической мерой длины.

В исследовании методов при проведении строительных работ в домонгольской Руси и, соответственно, в воссоздании применяемых зодчими рабочих линейных мер К.Н. Афанасьев опирался на концепцию геометрического построения, согласно которой зодчие пользовались методом пропорционирования<sup>54</sup> отдельных элементов возводимого здания на основе построения простейших геометрических фигур. Основным размером, отличавшим величину одного храма от другого, был диаметр центрального купола или сторона подкупольного квадрата.

Определенные итоги этой дискуссии, до сего времени не завершённой среди исследователей древнерусской архитектуры, были подведены в статье П.А. Раппопорта. По его мнению, объяснение процесса возведения древнерусского храма с помощью различных геометрических схем является современной системой анализа, не аутентичной методам древнерусских зодчих. Рассмотрение стороны подкупольного квадрата в качестве базовой величины входит в противоречие с письменными источниками, где задаваемыми размерами заказываемого храма всегда являлись его наружные габариты. Обычный промер сооружения в принципе недостаточен для того, чтобы понять, как это здание выглядело вскоре после его постройки, поскольку ни одна из них не дошла до нашего времени в неискаженном виде.

Изолированное развитие архитектуры, без каких-либо внешних влияний, П.А. Раппопорт считал явлением исключительным. Попытки придать процессу развития древнерусского зодчества исключительно самобытный характер полностью опровергались фактическим материалом и

---

<sup>54</sup> Термин «пропорция», появившийся в I в. до н.э., имеет латинское происхождение и означает повторяющееся отношение. В архитектуре этот термин употребляется как отношение двух величин.

были вызваны либо «плохим знанием памятников», либо «откровенно националистическими тенденциями».

По мнению П.А. Раппопорта, при исследовании памятников зодчества необходим комплексный подход – рассмотрение каждого произведения искусства в трех основных аспектах: историческом, искусствоведческом и строительно-техническом.

Исторический аспект позволяет раскрыть содержание архитектурного произведения на основе изучения возникновения названия церкви, т.е. какому святому она была посвящена, обращения к политическим и экономическим обстоятельствам строительства здания, его ремонта и перестройки.

Искусствоведческий аспект дает возможность исследовать архитектурный образ здания, его композицию и форму, художественные приемы, стилистику, впечатление, которое данное произведение производит на зрителя. При этом обнаружение сложнейших геометрических фигур и разнообразных числовых закономерностей (например, золотое сечение, ряды Фибоначчи) зачастую не имеет никакого отношения к действительным приемам, которые использовались при возведении здания.

Строительно-технический аспект позволяет выявить процесс изготовления кирпича-плинфы и строительного раствора, технику кирпичной кладки. Это, в свою очередь, делает возможным выявление различных строительных традиций, составление шкалы датировки памятников, понимание тех технологий и материальных ресурсов, которыми располагали древнерусские зодчие, определение количества каменщиков, производительности их труда, профессионального состава строителей артели. Именно изучение строительно-технических особенностей памятников позволит, по мнению П.А. Раппопорта<sup>55</sup>, приблизиться к проблеме раскрытия методов работы древнерусских мастеров, т.е. понять, какие размеры применялись в качестве базовых, как создавались рабочие меры, каким образом происходила разбивка плана и определялись размеры здания.

**Денежно-весовая метрология.** В конце XIX – начале XX в. утвердилось представление об арабском происхождении древнерусской гривны и ее частей. Арабское происхождение гирек, найденных в 1891 г. при раскопках Рязани и датировемых X – началом XI в., установил археолог

---

<sup>55</sup> Раппопорт П.А. О методике изучения древнерусского зодчества // Советская археология. М., 1988. С. 118–129.

Алексей Иванович Черепнин (1841–1905)<sup>56</sup>. Этими гирьками пользовались для взвешивания монет и драгоценных металлов. На их поверхности имелись кружки, означавшие различное количество единиц веса. Точку зрения о восточном влиянии на формирование русской денежно-весовой системы разделял и нумизмат Карл Васильевич Болсуновский (1838–1924)<sup>57</sup>. Наиболее содержательную и развернутую аргументацию этой гипотезы представил И.И. Кауфман в работе «Русский вес» (1906), в которой доказывалось арабское происхождение русских гривны и фунта.

Во второй половине XX в. изучение русской денежно-весовой системы мер было продолжено археологами и историками Александром Львовичем Монгайтом (1915–1974) и Валентином Лаврентьевичем Яниным (р. 1929).

А.Л. Монгайт также связывал происхождение русской денежно-весовой системы с арабским Востоком, откуда на Русь с конца VIII в. стали поступать серебряные дирхемы. Гирьки-разновесы, обнаруженные при раскопках Рязани и Новгорода, датируемые X – началом XI в., в основе своей имели единицу веса (около 4 г), производную от арабского дирхема (3,97 г) и соотносимую также с более поздней (с середины XII в.) новгородской гривной (около 200–204 г). А.Л. Монгайт предполагал, что за основу для изготовления древнерусского «сребреника» была взята средняя единица веса рязанских и новгородских гирек, а вес «златника» происходил от арабского золотого динара, равного 4,25 г<sup>58</sup>. Чеканка русскими князьями собственной монеты должна была способствовать замене арабских дирхемов, приток которых прекратился в XI в. Относительно времени появления и источника заимствования русского фунта А.Л. Монгайт<sup>59</sup> опровергал точку зрения И.И. Кауфмана по поводу его арабского происхождения и выдвигал предположение о западном пути проникновения в виде фунта Карла Великого, имевшего широкое хожде-

---

<sup>56</sup> Черепнин А.И. Древние рязанские гирьки. Рязань, 1893.

<sup>57</sup> Болсуновский К.В. Древние гирьки, найденные в Киеве, и отношение их к различным весовым системам. Киев, 1898; *Он же*. Русские монетные гривны, их формы и происхождение. Киев, 1903.

<sup>58</sup> Концепция о соответствии «златника» Владимира Святославича арабскому динару, а «сребреника» Ярослава Мудрого арабскому дирхему, была сформулирована И.И. Кауфманом и поддерживалась Н.В. Устюговым.

<sup>59</sup> Монгайт А.Л. Рязанские гирьки // Краткие сообщения Института истории материальной культуры АН СССР. Л., 1947. Вып. 14. С. 61–69; *Он же*. Новгородские гирьки // Там же. Л., 1951. Вып. 41. С. 133–137.

ние в Европе в VIII–IX вв. и ставшего основой для различных средневековых марок.

В.Л. Янин доказывал, что образование древнерусских единиц взвешивания относится к первым векам нашей эры, когда славянские племена познакомились с римским денарием, имевшим широкое хождение в Восточной Европе до III в. – начала вступления Римской империи в полосу экономического кризиса. Средний вес римского денария был равен 3,41 г. Путем сложения 20 монет образовалась денежно-счетная гривна в 68,22 г, которую восточные славяне назвали куной. В соотношении с этой гривной вошли весовые значения арабских серебряных дирхемов в 2,73 г и 3,41 г, которые в большом количестве стали проникать на Русь с конца VIII в. Так сформировался самобытный русский денежный счет, зафиксированный в «Русской Правде» (1 гривна (68,22 г) = 20 ногатам (1 ногата = 3,41 г) = 25 кунам (1 куна = 2,73 г)). Большое количество монетных серебряных кладов VIII–XII вв. свидетельствовало о развитии в домонгольской Руси общерусских внутриторговых связей с применением денег как средств обращения. Исследователь выступал решительным противником теории «меховых денег», определяя происхождение русской денежной терминологии от денежных же терминов (куна от лат. *сunus* – «кованный», ногата от араб. «нагд» – «полноценная отборная монета») <sup>60</sup>.

А.Л. Монгайт выступил оппонентом концепции В.Я. Янина. По его мнению, находки римских монет в погребениях черняховского типа II–IV вв. еще не означали факта знакомства с ними восточных славян (в настоящее время дискуссия об этнической принадлежности черняховской культуры в целом завершилась ее готско-иранским определением). Даже если предположить, продолжал А.Л. Монгайт, что весовые единицы древних восточных славян начала нашей эры возникли на основе римских денежных единиц, их весовое значение не могло удержаться в течение более чем четырех столетий до времени возникновения «Русской Правды» при отсутствии весов (самые ранние находки восточно-славянских весов относятся ко второй половине X в.) и в условиях громадных потрясений, вызванных эпохой великого переселения народов.

По мнению А.Л. Монгайта, невысокий уровень развития ремесла и торговли, преобладание натуральных форм хозяйства у восточно-славянских племен не позволяют говорить о преимущественной роли сереб-

---

<sup>60</sup> Янин В.Л. Денежно-весовые системы русского средневековья. Домонгольский период. М., 1956.

рных монет и слитков в обслуживании товарно-денежных отношений в VIII–XI вв. Серебро поступало в русские города, но не задерживалось в них, участвуя в ходе международной транзитной торговли. Торговые операции внутри страны осуществлялись путем простого обмена (при этом серебряные монеты сами являлись объектом покупки), ремесленники производили свои изделия не для продажи на рынке, а на заказ. Отказ от монетного обращения и самостоятельных попыток чеканки монеты в пользу серебряных слитков большой ценности также свидетельствовал о слабом развитии товарно-денежного обращения, для которого было необходимо большое количество мелкой разменной монеты. В этом случае, заключал А.Л. Монгайт, огромные серебряные клады, найденные на территории Руси, являлись формой накопления богатства и своеобразными складами сырья для производства ювелирных изделий. Относительно меховых денег А.Л. Монгайт писал, что исследователю русских денежно-весовых единиц нельзя так легко «отделаться» от факта их существования, подтвержденного «Русской Правдой» и многочисленными восточными авторами, начиная с XII в. Русский ремесленник не бегал за деньгами в соседний лес, как отмечал В.Я. Янин, а использовал связки беличьих шкурок, юстированные княжеской властью путем их пломбирования. А.Л. Монгайт подверг критике и увязывание новгородской денежно-весовой системы с заимствованием одной из западных весовых единиц в 51,19 г.<sup>61</sup>

Таким образом, происхождение древнерусской гривны и ее весового значения, степень участия денежно-весовых и денежно-счетных единиц в товарно-денежном обращении, процесс обособления мер веса (гирь) от денежных единиц остаются дискуссионными сюжетами в истории русской денежно-весовой метрологии.

*Аграрная метрология.* В числе первых исследователей мер земельной площади в связи с развитием поземельной системы налогообложения в Московском государстве были историки Александр Сергеевич Лаппо-Данилевский (1863–1919) и Степан Борисович Веселовский (1876–1952). При исследовании писцовых книг А.С. Лаппо-Данилевским<sup>62</sup> была обнаружена новая окладная единица – «живущая четверть», связанная не с земельной площадью, а с определенным количеством крестьянских дворов.

---

<sup>61</sup> Монгайт А.Л. Рецензия на книгу В.Л. Янина «Денежно-весовые системы русского средневековья. Домонгольский период» // Вопросы истории. М., 1958. № 3. С. 183–188.

<sup>62</sup> Лаппо-Данилевский А.С. Организация прямого обложения в Московском государстве со времен Смуты до эпохи преобразований. СПб., 1890.

Появление «живущей четверти» автор рассматривал как переход от поземельного посошного обложения к подворному с целью включения в податной оклад крестьян, чье хозяйство было разорено в ходе смутного времени. С.Б. Веселовский<sup>63</sup> в трудах, посвященных исследованию книг сошного письма, вышедших в 1913–1917 гг., также развивал концепцию «посильного», условного характера сохи как меры налогообложения, включавшей в себя не только площади обработанных земель, но и угодья, «животы», торги, промыслы. Таким образом, точные статистические расчеты землепользования и землевладения по московской сохе и ее частям, по мнению С.Б. Веселовского, представлялись невозможными.

В конце 70–80-х гг. XX в. исследователями аграрных отношений в средневековой России Л.В. Миловым<sup>64</sup>, А.Л. Шапиро<sup>65</sup>, И.М. Гарсковой<sup>66</sup> было доказано, что на всем протяжении существования соха напрямую зависела от действительных измерений сельскохозяйственных угодий.

Сложность и двойственность писцовых книг XVII в., когда не всегда ясно, какие именно четверти использовались писцами – меры площади (равные половине десятины) или «живущие четверти» (равные определенному количеству крестьянских дворов), можно, по мнению исследователей, преодолеть, соотнеся эти данные с указами 1620–1632 гг., включавшими по различным районам страны в живущую четверть определенное количество дворов, а также путем привлечения актовых материалов по территориям проведения писцового описания. Применение методов математической статистики для обработки полученного материала позволяет получить фундированные выводы о размерах земельных площадей и хозяйственных процессах в русской деревне.

---

<sup>63</sup> *Веселовский С.Б.* Акты писцового дела. Материалы для истории кадастра и прямого обложения в Московском государстве (1587–1649). М., 1913–1917. Т. 1, 2; *Он же.* Сошное письмо: Исследование по истории кадастра и посошного обложения Московского государства. М., 1915–1916. Т. 1, 2.

<sup>64</sup> *Милов Л.В.* Методологические проблемы источниковедения писцовых книг (О концепции С.Б. Веселовского) // *История СССР.* 1978. № 2. С. 127–142.

<sup>65</sup> *Шапиро А.Л.* Живущая четь и живущая вить // *Вспомогательные исторические дисциплины.* Л., 1987. Т. 19. С. 94–117; *Он же.* Соха как окладная единица в XIV – первой половине XVI в. // *Проблемы социально-экономической истории России: К 100-летию со дня рождения Бориса Александровича Романова.* СПб., 1991. С. 72–87.

<sup>66</sup> *Гарскова И.М.* Количественные методы в изучении писцовых книг как источника по аграрной истории России первой половины XVII века: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1985.

К настоящему времени писцовые книги конца XV–XVII вв. представляют собой значительный корпус опубликованных источников<sup>67</sup>, на основании которых выходят работы, оценивающие уровень и динамику аграрного развития средневековой России. С 1971 г. под руководством А.Л. Шапиро, начала выходить «Аграрная история Северо-Запада России»<sup>68</sup>, в которой содержатся соответствующие метрологические комментарии по терминологии и метрологии писцовых книг. А.Л. Шапиро также было начато изучение поземельных и других окладных единиц для частновладельческих крестьян.

Введение подушного налогообложения в России было связано с использованием опыта подушного и повенечного (семейного) обложения крестьян в вотчинных хозяйствах<sup>69</sup>. В последней работе А.Л. Шапиро совместно с З.В. Дмитриевой<sup>70</sup> на основании вытных книг Кирилло-Белозерского монастыря представил развернутую характеристику выти как формы условно-поземельного обложения отдельного крестьянского двора, производной доли от податного обложения всей крестьянской общины.

Метрологические особенности вытных книг были рассмотрены З.В. Дмитриевой в отдельной статье<sup>71</sup>. Способы описания («вервления») земельных владений на Русском Севере XVII в. представлены в работе

---

<sup>67</sup> *Писцовая* книга Великого Новгорода 1583–1584 гг. // Вестник археологии и истории. СПб., 1906. Вып. 17; *Майков В.В.* Книга писцовая по Новгороду Великому конца XVI в. СПб., 1911; *Греков Б.Д.* Опись Торговой стороны в писцовой книге по Новгороду Великому XVI века. СПб., 1912; *Лавочные* книги Новгорода Великого 1583 г. М., 1930; *Писцовые* книги Обнежской пятины 1496 и 1563 гг. Л., 1930; *Писцовые* книги Русского Севера. М., 2001. Вып. 1; *Писцовые* материалы Ярославского уезда XVI века. Вотчинные земли. СПб., 1999; *Писцовые* материалы Ярославского уезда XVII века. Поместные земли. СПб., 2000; *Анкудинов И.Ю.* Писцовые и переписные книги Новгорода Великого XVII – начала XVIII в.: Сб. документов. СПб., 2003; *Писцовые* книги Новгородской земли. М., 2004 и другие издания.

<sup>68</sup> *Аграрная* история Северо-Запада России. Вторая половина XV – начало XVI в. / Рук. авт. кол. А.Л. Шапиро. Л., 1971; *Аграрная* история Северо-Запада России XVI века. Новгородские пятины / Рук. авт. кол. А.Л. Шапиро. Л., 1974; *Аграрная* история Северо-Запада России XVII века (Население, землевладение, землепользование) / Рук. авт. кол. А.Л. Шапиро. Л., 1989.

<sup>69</sup> *Шапиро А.Л.* Переход от повытной к повенечной системе обложения крестьян владельческими повинностями // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы. 1960 г. Киев, 1962. С. 207–217.

<sup>70</sup> *Шапиро А.Л., Дмитриева З.В.* Выть – единицы обложения в Русском государстве XV – XVII вв. // Средневековая Русь: Сб. науч. ст. к 65-летию со дня рождения проф. Р.Г. Скрынникова. СПб., 1995. С. 94–135.

<sup>71</sup> *Дмитриева З.В.* Некоторые аспекты метрологии вытных книг XVII в. // Вспомогательные исторические дисциплины. 1985. Т. 16.

А.И. Копанева<sup>72</sup>. На основании порядных грамот крестьян-половников и наказов писцам сошного письма XVII в. З.А. Оргизко<sup>73</sup> рассмотрела такой прием измерения площади, как условное приравнение земельного участка к квадрату («круглая десятина») и измерение только его длины в сажнях.

Аграрную метрологию также представляют работы о мерах сыпучих тел, главным образом хлебных, как посевных мерах и единицах взимания подати. К региональным особенностям хлебных мер в хозяйственной, торговой и фискальной практике обращались О.Н. Вилков<sup>74</sup> и В.И. Шунков<sup>75</sup>. В.М. Важинским<sup>76</sup> был рассмотрен процесс законодательного изменения размеров хлебных мер в XVII в. в качестве инструмента налоговой политики Московского государства. В работе Г.В. Абрамовича<sup>77</sup> «Несколько изысканий из области русской метрологии XV–XVI вв. (коробья, копна, обжа)» на основании материалов о хозяйственной жизни Новгородской земли определены вес большой и малой волоковой копны, высказано мнение об употреблении обжи не только как единицы налогообложения, но и в качестве земельной меры, в состав которой входили пашня, сенокос, усадьба и огороды. Автором показана эволюция коробки, копны и обжи как различных по природе и назначению единиц измерения к соотносимым между собой мерам площади.

**Метрологическая лексика** как предмет исследования представлена в работах филологов. Ф.П. Филин<sup>78</sup> рассмотрел образование слова «верста» как происходящее от слов «вертеть» и «борозда», т.е. с помощью версты определялся путь, проходимый земледельцем при вспашке от поворота

---

<sup>72</sup> Копанев А.И. Веревные книги как источник по истории крестьянства Севера // Источниковедение отечественной истории: Сб. ст. 1975. М., 1976. С. 191–209.

<sup>73</sup> Оргизко З.А. К вопросу об единицах измерения земельных площадей в XVII в. // Проблемы источниковедения. М., 1961. Т. 9. С. 258–261.

<sup>74</sup> Вилков О.Н. К вопросу об унификации мер сыпучих тел Сибири XVII века // Известия Сибирского отделения АН СССР. Сер. общественных наук. Новосибирск, 1963. Вып. 2. С. 113–116.

<sup>75</sup> Шунков В.И. Меры сыпучих тел в Сибири в XVII в. // Академику Б.Д. Грекову ко дню семидесятилетия. М., 1952. С. 166–171.

<sup>76</sup> Важинский В.М. К истории мер сыпучих тел в России в XVII веке // Ученые записки Кемеровского педагогического института. Кемерово, 1965. Вып. 9. С. 81–89.

<sup>77</sup> Абрамович Г.В. Несколько изысканий из области русской метрологии XV–XVI вв. (коробья, копна, обжа) // Проблемы источниковедения. М., 1963. Вып. 11. С. 365–391.

<sup>78</sup> Филин Ф.П. К вопросу о происхождении понятий измерения (термин *верста*) // Академия наук СССР академику Н.Я. Марру. М.; Л., 1935. С. 371–379.

до поворота плуга. И.Н. Шмелевой<sup>79</sup> в исследовании лексики Русской торговой книги 70-х гг. XVI в. было определено, что первоначально в конце XV в. аршин употреблялся для измерения тканей только восточного происхождения. Н.С. Котковой<sup>80</sup> были проанализированы с точки зрения их происхождения и значения термины, связанные с наименованиями русских поземельных мер в XIV–XVII в. К названиям и значениям древнерусских хлебных мер, сохранившимся в XIX – середине XX вв. в диалектах русского языка, обратился Е.Н. Этерлей<sup>81</sup>. Обе статьи содержат множество примеров употребления мер объема и площади в летописных текстах и актовых материалах.

В 1975 г. вышло в свет исследование Г.Я. Романовой<sup>82</sup>, посвященное наименованию мер длины в русском языке с древнейших времен и до введения метрической системы. Автором произведен историко-этимологический анализ 205 однословных и составных метрологических наименований (верста, поприще, стадий, сажень, шаг, локоть, аршин, стопа, фут, пядь, четверть, вершок, палец, дюйм, перст и др.). В книге приведено большое количество примеров использования метрологической терминологии в летописях, хождениях, приходно-расходных книгах, сочинениях иностранцев, актовом материале и других источниках. Меры длины, выбранные для лингвистического анализа, отражали начальные этапы измерения, большинство из них имели древние общеславянские корни. Г.Я. Романовой представлена детальная семантическая история каждого термина и их групп. Меры, заимствованные в результате контактов со странами Европы и Востока, прошли путь от «экзотизмов» до органичной части русской метрологической системы, в которой получили либо общеупотребительное (аршин), либо узкоспециальное (дюйм, фут, миля) распространение. Автором также рассмотрен процесс движения части терминов по пути от народной метрологии до статуса официальных общегосударственных мер, описана специфика народных линейных мер, не вошедших в эту номенклатуру. Г.Я. Романовой подчеркивается поли-

---

<sup>79</sup> Шмелева И.Н. Лексика торговой книги XVI века. Из истории словарного состава русского языка // Ученые записки Ленинградского университета. Л., 1960. № 267. Сер. «Филологические науки». Вып. 52. С. 81–97.

<sup>80</sup> Коткова Н.С. Наименование русских поземельных мер в их истории // Диалектная лексика. Л., 1974. С. 121–134.

<sup>81</sup> Этерлей Е.Н. Из истории русской метрологической лексики. Названия хлебных мер // Диалектная лексика. Л., 1974. С. 9–26.

<sup>82</sup> Романова Г.Я. Наименование мер длины в русском языке. М., 1975.

семия (многозначность) русских метрологических терминов, когда новое значение или мера выражались прежним, привычным названием (например, греческий «стадий» переводился словом «верста») или когда специальный метрологический термин выходил за пределы узкопрофессионального употребления и переосмыслялся в народно-этимологическом ключе (например, антропометрическая «косая сажень», происходящая от арабской меры «касаба»).

Вопросы торговой метрологии, в частности возникновение и развитие весов и мер под влиянием потребностей в них торговли, были рассмотрены В.Н. Пипуныровым<sup>83</sup>. В своем специальном исследовании по истории весов автор описал веса и меры веса в странах Древнего Востока, Греции, Риме, Западной Европе и России; развитие теории весов и весостроения в XVIII–XIX вв.

Мерам и весам в русско-балтийской торговле XIV–XV вв. посвящена серия работ И.Э. Клейненберга. Автором была показана политика по унификации веса в торговле воском с Ганзой и ливонскими городами в XV в., осуществлявшаяся корпорацией новгородских купцов при церкви св. Иоанна на Опоках. Приравнение веса Тарту (Юрьева) и Нарвы к новгородскому защищало интересы новгородских купцов во внешнеторговом обмене и свидетельствовало об усилении его влияния на приграничные города<sup>84</sup>. Выяснению происхождения термина «берковец» и его величине было посвящено отдельное исследование<sup>85</sup>. В вопросе о размерах прибыли ганзейских купцов от торговли товарами русского экспорта И.Э. Клейненберг доказывал точку зрения о ее значительном характере (в противовес взглядам о 5–6% прибыли от перепродажи русских товаров). Исследователем было убедительно показано, что главным критерием в определении прибыли должны быть не цены на товары, которые на протяжении балтийского торгового пути незначительно разнились, а степень подвижности величин весовых единиц, которые уменьшались по мере удаления товара от места приобретения и приближения к конечному рынку сбыта<sup>86</sup>.

---

<sup>83</sup> Пипуныров В.Н. История весов и весовой промышленности России в сравнительно-историческом освещении. М., 1955.

<sup>84</sup> Клейненберг И.Э. Унификация вошаного веса в новгородско-ливонской торговле XV в. // Археографический ежегодник за 1965 г. М., 1966. С. 82–93.

<sup>85</sup> Он же. Новгородский вошаный берковец XV века // Советская археология. М., 1968. № 4. С. 110–125.

<sup>86</sup> Он же. Цены, вес и прибыль в посреднической торговле товарами русского экспорта в XIV–XV вв. // Экономические связи Прибалтики с Россией. Рига, 1968. С. 32–46.

И.Э. Клейненбергом<sup>87</sup> были подробно описаны устройство и развитие весоизмерительных приборов, техника взвешивания при совершении международных торговых операций, возникающие в русско-ганзейской торговле конфликты и способы их разрешения. С привлечением немецких и балтийских лингвистических и письменных данных И.Э. Клейненбергом было обращено внимание на применение веревки в качестве измерительного инструмента при получении новгородскими купцами западно-европейских тканей от ганзейских купцов. Заслуживают внимания отличные от гипотезы Б.А. Рыбакова соображения автора относительно происхождения, величины и области применения новгородского «иваньского локтя», найденного в ходе археологических раскопок Ярославого Дворища в 1949 г.<sup>88</sup>

**Научно-популярная метрология.** В 50-е гг. XX в. математиком Иваном Яковлевичем Демманом (1885–1970) и физиком Евгением Николаевичем Горячкиным (1895–1961) были написаны научно-популярные книги для средней школы об истории мер и весов. Доступным языком, с большим количеством разнообразного иллюстративного материала авторы рассказывали о возникновении отдельных мер, их систем и эталонов, развитии русских мер и государственного надзора за ними, создании и распространении метрической системы<sup>89</sup>. С конца 1980-х гг. стали выходить книги по занимательной метрологии, предназначенные для широкого круга читателей<sup>90</sup>. В этом ряду особо следует отметить работы Ю.А. Федосюка<sup>91</sup> о мерах и весах на страницах русской классической литературы и иллюстрированную энциклопедию об истории мер и денежных единиц М.И. Грамма<sup>92</sup>.

**Историко-этнографические метрологические исследования** представлены работами, касающимися различных сторон украинской<sup>93</sup>, бело-

---

<sup>87</sup> Клейненберг И.Э. Орудия взвешивания в балтийской торговле Великого Новгорода и Полоцка (до конца XV в.) // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1973. Т. 5. С. 137–152.

<sup>88</sup> Он же. «Веревка» как мера длины сукна в Новгороде XV в. // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1981. Т. 12. С. 234–241.

<sup>89</sup> Демман И.Я. Меры и метрическая система. М., 1953; Он же. О мерах и метрических системах. М., 1955; Горячкин Е.Н. Из истории мер и весов. М., 1953.

<sup>90</sup> См. напр.: Струмбан Э.Е. Семь раз отмерь (о метрологии). Кишнев, 1987; Семар Г.М. Семь раз отмерь. М., 1992; Калинина В.Н. Аршин, ярд и другие меры. Калининград, 1999.

<sup>91</sup> Федосюк Ю.А. Меры и веса // Что непонятно у классиков, или Энциклопедия русского быта XIX века. М., 2001. С. 39–50.

<sup>92</sup> Грамм М.И. История цивилизации в зеркале мер, единиц и денег: Занимательная энциклопедия с Интернет-адресами. Челябинск, 2004.

<sup>93</sup> Винник В.О. Назви одиниць виміру і ваги в українській мові. Киев, 1966; Сидоренко Е.Ф. Единицы измерения в торговле на Левобережной Украине XVIII века: Автореф. дис. ...

русской<sup>94</sup>, грузинской<sup>95</sup>, армянской<sup>96</sup>, латышской<sup>97</sup>, татарской<sup>98</sup>, чувашской<sup>99</sup>, среднеазиатской<sup>100</sup>, северокавказской<sup>101</sup> метрологии. Значительный материал по традиционным метрологическим приемам, мерам и измерительным единицам представлен на страницах многочисленных историко-этнографических очерков о коренных народах Сибири<sup>102</sup>.

Среди работ, посвященных русской народной метрологии, заслуживает внимания историко-этнографическое исследование Л.А. Молчановой<sup>103</sup>, в котором на исторических, лингвистических и этнографических источниках были представлены история происхождения мер длины и способов измерения расстояния, их применение в хозяйственной практи-

---

канд. ист. наук. Киев, 1971; *Сидоренко О.Ф.* Исторична метрологія Лівобережної України XVIII ст. Київ, 1975.

<sup>94</sup> *Юревич Е.К., Янович Е.И.* Из истории белорусской метрологической лексики // Вопросы этнографии Белоруссии. Минск, 1964. С. 68–79; *Скурат К.У.* Даўнія беларускія меры. Минск, 1974; *Герасименко Н.А.* Социально-экономическая обусловленность земельных мер на Левобережной Украине в XVIII веке: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. Киев, 1991.

<sup>95</sup> *Джапаридзе Г.И.* Из истории арабской нумизматики и метрологии (IX–X вв.): Автореф. дис. ... канд. ист. наук. Тбилиси, 1968; *Он же.* Очерк по истории грузинской метрологии (IX–XIX вв.). Тбилиси, 1973.

<sup>96</sup> *Вардамян Р.О.* Система мер длины и поверхности земли в Армении (Историко-этнографическое изучение): Автореф. дис. ... канд. ист. наук. Ереван, 1970.

<sup>97</sup> *Земзарис Я.К.* Метрология Латвии в период феодальной раздробленности и развитого феодализма (XIII–XVI вв.) // Проблемы источниковедения. М., 1955. Ч. 4. С. 177–222.

<sup>98</sup> *Беркутов В.М.* Народный календарь и метрология булгаро-татар. Казань, 1987.

<sup>99</sup> *Дмитриев В.Д.* Чувашский календарь и метрология. Чебоксары, 1982.

<sup>100</sup> *Хинц В.* Мусульманские меры веса с переводом в метрическую систему. Материалы по метрологии средневековой Средней Азии / Пер. с нем. Ю.Э. Брегеля, Е.А. Давидович. М., 1970; *Джахонов У.* Система мер у таджиков долины Соха // Этнография в Таджикистане. Душанбе, 1989. С. 158–165.

<sup>101</sup> *Дмитриев В.А.* Традиционная метрология народов Северного Кавказа: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1987; *Он же.* Рациональные и иррациональные элементы в традиционной метрологии народов Северного Кавказа // Религиоведческие исследования в этнографических музеях. Л., 1990. С. 48–57; *Ризванов Р.З.* Фольклорные материалы по метрологии лезгин // Советская этнография. М., 1986. № 6. С. 100–106; *Кунижева Л.З.* Из абазинской метрологии // Из традиционной этнографии народов Карачаево-Черкесии. Черкесск, 1993. С. 16–27.

<sup>102</sup> См. напр.: *Шатилов М.Б.* Ваховские остяки. Этнографические очерки. Томск, 1931; *Богораз-Тан В.Г.* Чукчи. Авторизованный перевод с англ. Л., 1934; *Алексеев Е.А.* Кеты. Историко-этнографические очерки. Л., 1967; *Василевич Г.М.* Эвенки. Л., 1968; *Кулемзин В.М., Лукина Н.В.* Васюганско-ваховские ханты в конце XIX – начале XX в. Этнографические очерки. Томск, 1977; *Крейнович Е.А.* Нивхгу. М., 1973; *Кулемзин В.М.* Человек и природа в верованиях хантов. Томск, 1984; *Хомич Л.В.* Ненцы. Очерки традиционной культуры. СПб., 1995; Таовские селькупы: Очерки традиционной культуры. СПб., 2002.

<sup>103</sup> *Молчанова Л.А.* Народная метрология (из истории народных мер). Минск, 1973.

ке и повседневной жизни славянских, финно-угорских и тюркских народов. В работе дана классификация народных мер, установлена связь единиц измерения с передвижением в пространстве, антропометрическими параметрами и возможностями человека (меры длины, соразмерные человеческому телу, определение расстояния на глаз и на слух), производственной практикой (охотой, рыболовством, земледелием, ткачеством). Л.А. Молчановой рассмотрены меры, не вошедшие в официальную номенклатуру (лапоть, шест, гон, весло и др.), обращено внимание на различие величин казенных и народных мер с одинаковыми названиями (например, казенный вершок как  $1/16$  официальный аршин и народный вершок как верх большого пальца).

Народные метрологические знания обладают уникальными и типологическими чертами в системе не только материально-практического освоения природной среды, но и создания пространственно-временной картины мира в традиционной культуре. Эта отдельная область этнографических описаний успешно концептуализируется на уровне этнологической науки<sup>104</sup>.

Сведения по древнерусской метрологии и способах счета также содержатся в работах, посвященных *развитию в России математических знаний*. Историк математики Виктор Викторович Бобынин (1849–1919) одним из первых обратился к истории возникновения и особенностям доцифирного счета, представленного в «Книге сошного письма» и «Счетных мудростях» XVII в. По его мнению, наглядно-инструментальный древнерусский счет (по типу античного абака), имевший названия «счет костыми» и «дошанный счет», был заимствован Русью из Византии или Западной Европы<sup>105</sup>.

Исследователь нумизматики И.Г. Спасский (1904–1990) доказывал самобытное происхождение инструментального счета в допетровской Руси, рассматривая «счет костыми» как ранний этап доцифирной целочислительной арифметики, а «дошанный счет», позволявший осуществлять вычисления с дробями, – как дальнейшее его развитие, связанное с образованием

---

<sup>104</sup> См. напр.: Львова Э.Л., Октябрьская И.В., Сагалаев А.М., Усманова М.С. Традиционное мировоззрение тюрков Южной Сибири: Пространство и время. Вещный мир. Новосибирск, 1988; Сагалаев А.М., Октябрьская И.В. Традиционное мировоззрение тюрков Южной Сибири. Знак и ритуал. Новосибирск, 1990; Сагалаев А.М. Урало-алтайская мифология: Символ и архетип. Новосибирск, 1991.

<sup>105</sup> Бобынин В.В. Очерки истории развития физико-математических знаний в России. М., 1886.

общерусских систем денежного счисления и податного сошного обложения. Счетная доска с полями и перемещаемыми по ним костями стала основанием для возникновения счетного прибора со скользящими на шнурах счетными элементами, т.е. известных нам и по сей день счетов. Таким образом, И.Г. Спасский<sup>106</sup> опровергал сложившееся на основе западноевропейской литературы представление о китайском происхождении русских счетов, доказывая их связь с традициями древнерусской арифметики.

Историком науки и техники Рэмом Александровичем Симоновым (р. 1929)<sup>107</sup> был рассмотрен процесс возникновения и развития древнерусской буквенно-цифровой системы в контексте развития древнерусской письменности, показаны особенности бытовой математики, представлен спектр возможных арифметических операций, приведены аргументы в пользу применения для этих целей в домонгольский период наглядно-инструментального приспособления – абака («счета костями») и реконструирована его модель.

Примеры использования древнерусских мер при различных подсчетах и история зарождения математических знаний представлены в научно-популярных работах И.Я. Деммана<sup>108</sup>. В ряде публикаций приведены методические указания и соответствующие примеры по использованию дометрических понятий в математических задачах для школьников средних классов<sup>109</sup>.

***История введения метрической системы в России.*** Несмотря на громадный объем работы по материальному, техническому, административному и информационному обеспечению метрологической реформы,

---

<sup>106</sup> Спасский И.Г. Происхождение и история русских счетов // Историко-математические исследования. М., 1952. Вып. 5. С. 269–420.

<sup>107</sup> Симонов Р.А. Древнерусские математические знания и их значение для истории науки: Автореф. дис. ... д-ра ист. наук. М., 1973; *Он же*. Математическая мысль Древней Руси. М., 1977; *Он же*. «Запись» чисел на древнерусском абаке // Древняя Русь и славяне. М., 1978. С. 413–420; *Он же*. О вычислительном арифметике // Естественно-научные представления Древней Руси. М., 1978. С. 63–73; *Он же*. Кирик Новгородец – ученый XII в. М., 1980; *Он же*. Модель новгородского денежного абака XV века // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1985. С. 114–123; *Он же*. Древнерусский абак для пересчета природы на деньги // Вопросы истории естествознания и техники. М., 1990. № 3. С. 90–92.

<sup>108</sup> Демман И.Я. Из истории математики. М.; Л., 1950; *Он же*. Рассказы о математике. Л., 1954; *Он же*. История арифметики. М., 1965.

<sup>109</sup> Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. Минск, 1966; Перли С.С., Перли Б.С. Страницы русской истории на уроках математики. М., 1994; Епифанова Н.М., Меньшикова Н.А. Элементы истории и краеведения в математических задачах для учащихся 5–6-х классов. Ярославль, 1995.

процесс организации и проведения этого масштабного мероприятия на территории огромного и многонационального государства не получил должного освещения как в исторической литературе, так и в работах по исторической метрологии и представлен лишь значительным объемом литературы практического и научно-популярного направления (которая по содержанию и обстоятельствам возникновения также представляет значительный исследовательский интерес). Процесс замены старых мер новыми происходил постепенно в различных сферах жизни советского государства, его национальных составляющих и был связан с определенными хозяйственными, культурно-бытовыми, этнографическими трудностями и соответствующими изменениями. Метрическая реформа продолжалась длительное время, и неметрические меры все еще употреблялись. Особого внимания заслуживает продолжительный подготовительный этап введения метрической системы в досоветский период, её вхождение в практику измерений и приобретение ею международного характера, чему в значительной степени способствовали русские ученые, предприниматели и царское правительство.

Развитию исторической метрологии как *учебной дисциплины* во второй половине XX в. в значительной степени способствовали труды Елены Ивановны Каменцевой (1920–2004), которые вплоть до настоящего времени остаются основными учебными пособиями по дисциплине. В 1965 г. ею в соавторстве с И.В. Устюговым было написано учебное пособие по истории русской метрологии<sup>110</sup>. В нем определены предмет, задачи и значение исторической метрологии, представлена история русских мер и денежного счета XI–XX вв., рассмотрены вопросы правительственной политики по унификации мер и организации поверочного дела. В отдельном параграфе представлены торговые мерные единицы Московского государства XVI–XVII вв. Через десять лет книга была переиздана<sup>111</sup>.

В 1966 г. Е.И. Каменцевой<sup>112</sup> была защищена докторская диссертация по теме «Русская историческая метрология конца XVII – первой половины XIX в». Уровень развития, система организации мер и поверочного дела, в соответствии с господствующей в исторической науке концепцией общественно-экономических формаций, увязывались с уровнем развития производственных отношений в стране. В автореферате диссертации в дополне-

---

<sup>110</sup> Каменцева Е.И., Устюгов Н.В. Русская метрология. М., 1965.

<sup>111</sup> Они же. Русская метрология. 2-е изд. М., 1975.

<sup>112</sup> Каменцева Е.И. Русская историческая метрология конца XVII – первой половины XIX в. (Исследование по истории мер): Автореф. дис. ... д-ра ист. наук. М., 1966.

ние к необходимым идеологически выдержанным рассуждениям по этому поводу содержалась довольно смелая для характера и аудитории работы ремарка: «сами по себе метрологические знания – явление надклассовое, способное обслуживать все классы общества». Е.И. Каменцева подробно остановилась на таких неисследованных сюжетах, как деятельность правительственных метрологических комиссий XVIII – первой трети XIX в. и практическое осуществление в этот период государственного законодательства о мерах и весах. В 1978 г. основное содержание диссертации было изложено в учебном пособии по дисциплине<sup>113</sup>.

Разделы по исторической метрологии обязательно входили в состав учебных пособий и учебников по ведущим вспомогательным историческим дисциплинам. Основные сведения о русской метрологии, способы применения метрологических знаний при работе с источниками представлены в учебно-методическом пособии А.П. Пронштейна<sup>114</sup> «Использование вспомогательных исторических дисциплин при работе над источниками» для студентов-заочников исторических факультетов. В 1970/71 уч. г. курс вспомогательных исторических дисциплин был включен в учебный план педагогических институтов. В вышедшем в 1973 г. учебном пособии А.П. Пронштейном и В.Я. Кияшковым был также написан раздел по исторической метрологии России<sup>115</sup>. Авторы подчеркивали, что применение методов и приемов вспомогательных исторических дисциплин зависит от конкретных задач, которые ставит перед собой исследователь при работе с архивными материалами, когда необходимо выступать и в роли палеографа, и как специалиста в области метрологии, хронологии, геральдики.

В начале 1980-х гг. вышло два учебно-методических пособия для студентов исторических факультетов педагогических институтов, в которых также содержался раздел по русской исторической метрологии<sup>116</sup>. Особенности дометрических метрологических знаний и приемов на материалах средневековой Западной Европы были представлены

---

<sup>113</sup> Каменцева Е.И. Историческая метрология. М., 1978.

<sup>114</sup> Пронштейн А.П. Использование вспомогательных исторических дисциплин при работе над источниками. М., 1967.

<sup>115</sup> Пронштейн А.П., Кияшков В.Я. Вспомогательные исторические дисциплины. М., 1973.

<sup>116</sup> Козлов Л.Р. Метрология // Вспомогательные исторические дисциплины: Учеб.-метод. пособие для студентов ист. фак-тов пед. ин-тов. Минск, 1980. С. 56–86; Рачков Л.И., Чуистова Л.И. Метрология // Вспомогательные исторические дисциплины: Учеб.-метод. пособие для студентов-заочников ист. фак-тов пед. ин-тов. М., 1982. С. 25–45.

С.Д. Червоновым и М.А. Бойцовым в учебном пособии «Введение в специальные исторические дисциплины», вышедшем в 1990 г.<sup>117</sup> В 1991 г. было издано пособие по метрологии России и Русского Севера, составленное А.А. Куратовым<sup>118</sup>. В нем обозначены общие вопросы исторической метрологии, в виде таблиц соотнесены древнерусские метрологические данные и их современные метрические значения, приведен торговый русско-норвежский жаргон, касающийся мер веса, объема и денежного счета.

Развернутый взгляд на развитие русских мер, основные исследовательские проблемы исторической метрологии представлены в соответствующем разделе учебных пособий по вспомогательным историческим дисциплинам, написанных историками В.Б. Кобриним, Г.А. Леонтьевой и П.А. Шориным. Во введении авторами дано определение дисциплины, кратко изложена история ее развития, приведены примеры использования метрологических знаний в работе историка<sup>119</sup>.

Раздел по метрологии, написанный З.В. Дмитриевой, имеется и в последнем учебном издании по специальным историческим дисциплинам, вышедшем в 2003 г. по редакцией М.М. Крома<sup>120</sup>. Подробный очерк по истории русских мер сопровождается табличным и иллюстративным материалом, в конце книги содержатся задания для самостоятельной работы студента по метрологическим сведениям «Русской Правды» и писцовых книг.

В связи с включением в 2000 г. исторической метрологии и хронологии в число дисциплин, обязательных для изучения студентами-историками, стали появляться региональные учебные пособия, подготовленные преподавателями читающими соответствующие курсы лекций<sup>121</sup>.

---

<sup>117</sup> *Введение в специальные исторические дисциплины*: Учеб. пособие. М., 1990.

<sup>118</sup> *Куратов А.А.* Метрология России и Русского Севера. Архангельск, 1991.

<sup>119</sup> *Кобрин В.Б., Леонтьева Г.А., Шорин П.А.* Вспомогательные исторические дисциплины: Учеб. пособие. М., 1984; *Они же*. Ключи к тайнам Клио: Палеография, метрология, хронология, геральдика, нумизматика, ономастика, генеалогия. Книга для учащихся и студентов. М., 1994; *Они же*. Вспомогательные исторические дисциплины: Учеб. для студ. вузов. М., 2000.

<sup>120</sup> *Дмитриева З.В.* Метрология // Специальные исторические дисциплины: Учеб. пособие / Сост. М.М. Кром. 2-е изд., испр. СПб.: 2003. С. 472–512.

<sup>121</sup> См. напр.: *Из истории названия российских денежно-счетных единиц и русских мер длины, массы, объема* (учебно-справочный материал: историко-экономический аспект) / Сост. Ю.С. Петухов, В.Ю. Петухова. Уфа, 1997; *Вспомогательные исторические дисциплины*: Учеб.-метод. пособие / Сост. М.А. Авимская. Сургут, 2001; *Бойко В.П.* Основы вспомогательных исторических дисциплин: Учеб. пособие. Томск, 2005.

В 2004 г. на кафедре источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин Историко-архивного института РГГУ был подготовлен и издан новый комплекс программ «Вспомогательные исторические дисциплины» по специальности «Историко-архивоведение», в котором содержится программа курса по исторической метрологии<sup>122</sup>. В 1994, 2001 и 2006 гг. в этом центре развития и преподавания специальных исторических дисциплин были проведены конференции, посвященные функциям, проблемам и перспективам их развития в XXI в.<sup>123</sup>

***Научно-исследовательские очерки по истории русской метрологии.***

В 1957 г. в сборнике «Вопросы истории народного хозяйства СССР» была опубликована статья С.Г. Струмилина «О мерах феодальной России»<sup>124</sup>, переизданная затем в 1960 г. в «Очерках истории народного хозяйства СССР»<sup>125</sup>. Автор считал, что сведение воедино всех важнейших сведений о древнерусских мерах должно предшествовать всякому экскурсу в область экономической истории страны. В представленном С.Г. Струмилиным очерке о развитии мер средневековой Руси содержится ряд суждений, отличных от выводов других исследователей-метрологов (А.И. Никитского, Н.В. Устюгова, Б.А. Рыбакова, Е.И. Каменцевой). Так, например, древнерусская сажень определялась С.Г. Струмилиным как равная трем локтям, приобретение шестипудовой четвертью общегосударственного характера автор относил к середине XVI в., а русский аршин XVI–XVIII вв. считал равным позднему аршину в 28 английских дюймов.

В 1975 г. вышла работа исследователя математической и технической метрологии Николая Александровича Шостыгина (1896–1971) «Очерки

---

<sup>122</sup> *Историческая метрология: программа курса* / Сост. Е.И. Каменцева, В.А. Муравьев, О.М. Медушевская, Е.В. Пчелов и др. // Вспомогательные исторические дисциплины: Учеб.-метод. модуль / РГГУ, ИАИ, каф. источниковедения и ВИД. М., 2004. С. 85–95.

<sup>123</sup> *Вспомогательные исторические дисциплины*. Высшая школа, исследовательская деятельность, общественные организации: Тез. докл. и сообщ. науч. конф. Москва, 27–29 января 1994 г. / РГГУ, ИАИ. М., 1994; *Вспомогательные исторические дисциплины: Специальные функции и гуманитарные перспективы*: Тез. докл. и сообщ. XIII науч. конф. кафедры источниковедения и ВИД, Москва, 1–2 февраля 2001 г. / РГГУ, ИАИ и др. М., 2001; *Вспомогательные исторические дисциплины: классическое наследие и новые направления*: Матер. XVIII науч. конф. кафедры источниковедения и ВИД, Москва, 26–28 января 2006 г. / РГГУ, ИАИ. М., 2006.

<sup>124</sup> *Струмилин С.Г.* О мерах феодальной России // Вопросы истории народного хозяйства СССР. М., 1957. С. 7–32.

<sup>125</sup> *Он же.* О мерах феодальной России // Очерки экономической истории России. М., 1960. С. 7–28.

истории русской метрологии XI – начала XX века»<sup>126</sup>. Дополненная новыми иллюстрациями и с некоторыми исправлениями работа была переиздана в 1990 г.<sup>127</sup> «Очерки» Н.А. Шостыгина, основанные на анализе разнородных источников, материалах дореволюционных и советских историков-метрологов, представляют собой специализированное исследование, в котором автор выходил за рамки собственно исторической метрологии, рассматривая меры времени, угловые меры, тепловые, магнитные и электрические единицы, историю измерительных приборов. В работе был описан процесс возникновения, усложнения и совершенствования мер длины, площади, объема и веса; показаны особенности государственной политики по обеспечению единства измерений и созданию образцовых мер; приведены примеры применения мер в различных сферах экономики; описаны метрологическая деятельность Российской Академии наук и специализированных метрологических учреждений. Книга содержит краткий историографический обзор становления и развития исторической метрологии как сферы практического знания, а затем как вспомогательной исторической дисциплины.

При характеристике спорных вопросов русской метрологии Н.А. Шостыгин стремился сохранить их открытый дискуссионный характер, приводя различные точки зрения и отстаивая при этом авторскую позицию. Приложение к «Очеркам» содержит ряд отдельных статей: о мерах длины древнерусских зодчих (реконструкция Б.А. Рыбакова), о веревных книгах Севера Руси XVII в. (статья написана Л.Е. Майстровым), о мерах торгового и монетного веса Древней Руси, о косвенных методах измерения в XVI–XVII вв., справочные таблицы об эволюции русских единиц длины, площади и веса в XI–XIX вв.

Е.И. Каменцевой было основано еще одно направление в исторической метрологии – исследование *политики русского государства по унификации и совершенствованию мер и весов*, связанной с разработкой такого источника, как материалы метрологических комиссий 1736–1742, 1827–1828, 1832–1842 гг. На основании тщательного анализа и сравнительно-исторического изучения этих источников, Е.И. Каменцевой был подготовлен ряд работ по проблемам русской метрологии XVIII – первой трети XIX в. В статье «Меры длины в первой половине XVIII века» представлены основные точки зрения на размер русского аршина и

---

<sup>126</sup> Шостыгин Н.А. Очерки истории русской метрологии. XI – начало XX века. М., 1975.

<sup>127</sup> Он же. Очерки истории русской метрологии. XI – начало XX века. 2-е изд. М., 1990.

сажени в дореволюционной и советской метрологической литературе. Основным спорным моментом являлись косвенные свидетельства об указе Петра I о приравнении русского аршина 28 английским дюймам, текст которого не обнаружен. На основании материалов Комиссии мер и весов (1736–1742 гг.) исследователем убедительно было доказано, что величина трехаршинной сажени, установленной Соборным уложением 1649 г., оставалась неизменной на протяжении XVIII в. Соотнесение сажени и аршина с английскими футами и дюймами было произведено только указом «О Российской системе мер и весов» 1835 г.<sup>128</sup> Изучению вместимости четверти и четверика в XVIII в., приемам измерения хлеба на внутренних таможах, контролю за мерами объема сыпучих тел посвящена статья «К истории создания образцовых мер сыпучих тел в первой половине XVIII века»<sup>129</sup>. Здесь рассмотрены причины создания и процесс работы метрологических комиссий 1827–1828 и 1832–1842 гг. по упорядочиванию на научной основе русской метрологии и организации контроля за мерами.

Активизация метрологической политики и поиск научных принципов для создания эталонов мер связываются автором с обсуждением вопроса о реформах в Секретном комитете 6 декабря 1826 г. и метрологическими работами, проведенными в ведущих европейских странах – Франции и Англии<sup>130</sup>. В работе «Меры жидких тел в России во II половине XVIII – начале XIX века» приведены данные об изменении вместимости русского ведра на протяжении ста лет, показано изменение мелких винно-водочных мер в связи с ростом стоимости спиртных напитков, рассмотрены процесс распространения эталонных мер жидкости среди винных откупщиков и владельцев винокуренных заводов и деятельность камер-коллегии по освидетельствованию и клеймению питейных мер<sup>131</sup>.

В работе «Меры сыпучих тел в XVIII – начале XIX в.», посвященной определению величин хлебных мер в указанный период, доказывається,

---

<sup>128</sup> Каменцева Е.И. Меры длины в первой половине XVIII века // История СССР. М., 1962. № 4. С. 127–132.

<sup>129</sup> Она же. К истории создания образцовых мер сыпучих тел в первой половине XVIII века // Труды Московского государственного историко-архивного института. 1963. Т. 17. С. 375–392.

<sup>130</sup> Она же. Метрологические комиссии 20–30-х гг. XIX века и их роль в организации системы мер и поверочного дела в России // Археографический ежегодник за 1966 г. М., 1968. С. 88–104.

<sup>131</sup> Она же. Меры жидких тел в России во II половине XVIII – начале XIX в. // Труды Московского государственного историко-архивного института. 1966. Т. 24, вып. 2. С. 159–173.

что различные весовые данные мер объема связаны не с отсутствием их единства и точности, а с различной натурой зерна, которая зависела от формы зерен, степени их влажности, наличия посторонних примесей<sup>132</sup>. Е.И. Каменцевой был подробно охарактеризован процесс подготовки и реализации указа Павла I «Об учреждении повсеместно в Российской империи весов, питейных и хлебных мер» (1797 г.). По мнению автора, необходимо рассматривать этот указ лишь как принадлежность государственного законодательства о мерах<sup>133</sup>. Идея централизованного снабжения мерами и наблюдения за ними, по мнению Е.И. Каменцевой, лежала в основе указа 1779 г. об изготовлении для каждого наместничества по одному экземпляру мер и весов, который также был реализован лишь частично<sup>134</sup>.

В создании эталонов, системы мер и весов государственная власть опиралась на труды и исследования таких талантливых русских ученых, как А.Я. Купфер, В.С. Глухов, Д.И. Менделеев, Н.Г. Егоров. В этом отношении в наибольшей степени изучена деятельность всемирно известного химика и естествоиспытателя Д.И. Менделеева<sup>135</sup>. Вклад в развитие в русской метрологии его предшественников, а также других ведущих и рядовых сотрудников Главной палаты мер и весов, отдавших себя делу организации и осуществления эффективной государственной метрологической службы, нуждается в отдельном и тщательном изучении. В настоящее время эта работа на основании сохранившихся архивных материалов Депо образцовых мер и весов – Главной палаты мер и весов, контактов с родственниками и потомками ведущих метрологов проводится сотрудниками Метрологического музея Всероссийского научно-исследовательского института метрологии им. Д.И. Менделеева<sup>136</sup>.

---

<sup>132</sup> Она же. Меры сыпучих тел в XVIII – начале XIX в. // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1976. С. 91–101.

<sup>133</sup> Она же. Указ о мерах и весах 1797 г. (Источниковедческий анализ) // Теория и методы источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин. М., 1985. С. 84–109.

<sup>134</sup> Каменцева Е.И. Указ о весах и мерах 1779 г. и его значение в истории русских мер // Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины. Теория и методика. М., 1990. С. 123–132.

<sup>135</sup> См. напр.: Д.И. Менделеев. Его научное творчество и работы в Главной палате мер и весов: Сб. ст. М.; Л., 1926; Иванов А.А. Д.И. Менделеев как метролог. М.; Л., 1934; Он же. Работы Д.И. Менделеева в области метрологии. М., 1934; Менделеев – метролог. М., 1969; Арутюнов В.О. Д.И. Менделеев и метрология // Менделеев и метрология. М., 1969. С. 3–14.

<sup>136</sup> См.: Гинак Е.Б. Из истории российской метрологии (с древнейших времен до начала XX века) // Российская метрологическая энциклопедия. СПб., 2001. С. 14–20; Руководители Депо образцовых мер и весов – Главной палаты мер и весов – ВНИИМ им. Д.И. Менделеева (1842–2001 гг.) // Там же. С. 46–53.

В 2000 г. к 100-летию учреждения Санкт-Петербургской поверочной палатки (одной из первых в России) сотрудниками Центра испытаний и сертификации (Санкт-Петербург) было подготовлено юбилейное издание, в котором представлен исторический очерк становления и развития поверочного дела в северной столице<sup>137</sup>.

Как дисциплина, имеющая определенное предметное поле, источники, теоретические основания и методы, историческая метрология обладает также и собственной историографией – *историей становления и развития исторической метрологии как науки*. В региональном уральском сборнике, посвященном проблемам вспомогательных исторических дисциплин, А.М. Сафоновой<sup>138</sup> было предложено рассматривать метрологический раздел «Арифметики» Л.Ф. Магницкого не только как источник, с помощью которого можно уточнить изменения, произошедшие в системе мер и денежного счета с начала и до конца XVII в., но и как первую научную работу, посвященную обобщению сведений о русских мерах и упорядоченному обзору европейских единиц измерения.

А.И. Юхтом<sup>139</sup> в работе о деятельности В.Н. Татищева в Монетном правлении в 1727–1733 гг. были представлены ранее неизвестные архивные материалы о практической реализации проекта В.Н. Татищева 1727 г. по совершенствованию мер веса и о его предложениях по поводу возможного введения в России десятичной системы мер и использования природной постоянной для выражения мер длины и веса.

Я.К. Земзарисом<sup>140</sup> в историографию русской исторической метрологии было вписано еще одно имя – профессора математики Георга Паукера, которым в начале XIX в. на основании вещественных источников и архивных материалов был подготовлен труд, посвященный метрологии России и ее прибалтийских губерний. А.М. Пашков<sup>141</sup> на основании ар-

---

<sup>137</sup> 100 лет на службе измерений и качества. Исторический очерк от первой в России Санкт-Петербургской поверочной палатки торговых мер и весов до Центра испытаний и сертификации – Санкт-Петербург / И.И. Исаев, Т.Ф. Гапеева, Е.Б. Гинак, Л.А. Крот. СПб., 2000.

<sup>138</sup> Сафонова А.М. Л.Ф. Магницкий и русская метрология XVII века // Вспомогательные исторические дисциплины. Свердловск, 1974. С. 17–23.

<sup>139</sup> Юхт А.И. В.Н. Татищев в Москве (К истории денежного обращения в России в 20–30-х годах XVIII в.) // Исторические записки. М., 1978. С. 271–343.

<sup>140</sup> Земзарис Я.К. Развитие метрологической науки в Латвии // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1972. С. 174–193.

<sup>141</sup> Пашков А.М. Вспомогательные исторические дисциплины в отечественном архивном образовании в конце XIX – начале XX в. М., 1984. С. 15–16; Он же. Д.И. Прозоровский –

живных материалов и анализе дореволюционных публикаций фактически возродил имя забытого «отца русской метрологии» Д.И. Прозоровского, работы которого оказали значительное влияние на развитие дисциплины во второй половине XIX – первой половине XX в. Следует отметить также ряд публикаций, посвященных научно-педагогической деятельности Е.И. Каменцевой и ее вкладу в развитие исторической метрологии и вспомогательных исторических дисциплин<sup>142</sup>.

Рассмотрение *метрологии как феномена культуры*, выявление истоков и тенденций в развитии измерительной практики различных народов можно найти в исследованиях всех направлений исторической метрологии. Из последних концептуальных работ в этой области следует отметить статьи Л.М. Злотникова<sup>143</sup>, посвященные поиску архаических истоков метрологических знаний.

Л.М. Злотниковым разрабатывается весьма смелая исследовательская гипотеза о наличии развитой метрологической практики и использовании единиц метрической системы (!) в искусстве и архитектуре каменного века. На вопрос, как это было возможно, автор ссылается на «закономерности синхронизации динамических систем, резонансность и квантованность структуры Земли и всей Солнечной системы в целом и проявление этой квантованности в микроструктуре распределения трещин в горных породах». Человек в ходе своей эволюции приспособился к размерам волн различной природы – звуковых, электромагнитных, гравитационных и других и потому приобрел соответствующие им размеры. В качестве главных аргументов своей гипотезы Л.М. Злотников приводит обнаруженное им число  $\pi$  в среднем арифметическом из 207 значений футов, приведенных в «Общей метрологии» Ф.И. Петрушевского, и на-

---

основатель русской исторической метрологии // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1987. Т. 18. С. 24–32.

<sup>142</sup> *Симонов Р.А.* Вклад Е.И. Каменцевой в изучении метрологии и хронологии // Гербовед. М., 1995. № 1 (7). С. 21–24; *Пчелов Е.В.* Вклад Е.И. Каменцевой в изучение и преподавание вспомогательных исторических дисциплин // XIII Всероссийская нумизматическая конференция: Тез. докл. и сообщ. М., 2005. С. 210–212; *Елена Ивановна Каменцева.* Биобиблиографический указатель / РГГУ, ИАИ; Сост. Л.Н. Простоловцова, Е.В. Пчелов; вступ. ст. В.А. Муравьева. М., 2006.

<sup>143</sup> *Злотников Л.М.* Об истоках метрологии // Методология и методика археологических реконструкций. Новосибирск, 1994. С. 123–126; *Злотников Л.М., Кардозо Фернандес, Злотникова Л.М.* Фундаментальная система мер в древнерусской метрологии // Вестник Рязанского государственного педагогического университета им. С.А. Есенина. Рязань, 2001. № 1(6). С. 51–57.

личие «хороших» чисел миллиметров, сантиметров и дециметров в линейных размерах некоторых памятников первобытной культуры.

Объединить современную метрическую метрологию, восходящую к деятельности французских ученых конца XVIII в., и традиционную дометрическую метрологию, восходящую к древности человечества, единым истоком – системой взаимосвязанных природных объектов различного масштаба (включая человека) – попытка весьма заманчивая. Метр как одна десятимиллионная часть четверти парижского меридиана, определен научным путем, соотносится и с человеком<sup>144</sup>, и с антропометрическими мерами древности (например, древнеегипетский локоть равен чуть более полуметру).

Однако метрические линейные значения могут быть обнаружены в памятниках каменного века не как результат сознательного формулирования и использования метрической системы, а как следствие присутствия этих единиц в параметрах человеческого тела (например, метр можно обнаружить в расстоянии от носка ноги до тазовой кости; нормальный вес человека равен стольким килограммам, скольким сантиметрам сверх 1 метра равен его рост) и естественной способности человека соизмерять окружающий мир с самим собой. Научно определенный метр не мог не быть связан с предшествующей традицией формирования базовых мер, соотносимых с их создателем – человеком<sup>145</sup>.

Обнаружение какого-либо трансцендентного числа (например, числа  $\pi$ ), природной величины, общего делителя весьма субъективно, поскольку оно происходит после ряда соответствующим образом выбранных математических действий. Методологически неверно рассматривать формирование и развитие мер и весов, в особенности на ранних этапах человеческой истории, как некую отдельную сферу рационального протонаучного знания в условиях, когда мировоззрение людей было проникнуто метафизикой, иррациональными верованиями и магическими практиками. Исследование архаических истоков понятий числа и меры, стратегий измерительных действий, возникновения элементарных (базовых) размеров пространства, веса и времени требует особых междисциплинарных подходов с привлечением широкого круга археологических, этнографи-

---

<sup>144</sup> Метр приблизительно равен расстоянию от плечевого сустава одной руки до большого пальца вытянутой в сторону другой руки.

<sup>145</sup> При определении метра он выражался не только как 1/10 000 000 часть от четверти дуги парижского меридиана, но и в соотношении с прежними дометрическими мерами как 3 фута и 11,269 линий.

ческих, лингвистических источников, тщательного изучения религиозных и философских текстов в различных культурных традициях, поиска метрологической информации в дошедших до нашего времени памятниках искусства и архитектуры. В этом отношении статьи Л.М. Злотникова важны как формулировка интересной исследовательской гипотезы, как пример возможного научного поиска<sup>146</sup>.

Характеристика рациональных и иррациональных элементов метрологических представлений в традиционных культурах, эмпирическая модель структуры традиционной метрологии представлены в ряде работ

---

<sup>146</sup> Чрезмерное увлечение математическими операциями с метрологическими значениями может приводить к выводам, поражающим воображение, но не способствующим развитию исторической метрологии как науки. Так, в работе И.Н. Шмиголя «Древнерусская система мер» (Смоленск, 2002) все известные русские дометрические значения мер длины, площади, объема и веса (в том числе и предположительные) путем умножения, возведения в степень, извлечения корня объясняются автором как основанные на «золотом числе» (равным 1,618033...) и производным от него вершке как  $1/36$  длины «золотого числа» (0,0449 м, или 4,49 см). Этот вершок, по мнению автора, «был разделен на семь частей в память о семиуровневой структуре мира, и каждой части Руси была дана своя, хронологически нисходящая часть вершка по мере ее появления. Поскольку строение державы было четырех частным, то Киевская Русь получила весь вершок (7/7), а Новгородско-Псковская, Чернигово-Владимиро-Московская и Галицкая (Литовская) Руси соответственно 6/7, 5/7 и 4/7 вершка, равные 3,8052614... см, 3,2203845... см и 2,5683076... см». Для доказательства основания мер веса на кубическом вершке автор использовал коэффициент  $19^2=361$ , объясняя это следующим образом: «Русь в протоимперии значилась под номером один. Но конечная сумма цифр в числах 19 и 361 также равна единице:  $1+9=10$ ;  $3+6+1=10$ ;  $1+0=1$ . Так что принятие такого коэффициента было кодировкой, маскировкой единицы. Такой способ скрытия номера региона был обычным». Для этих и других подобных выводов И.Н. Шмиголем представлен ряд «теоретических» положений. Приведем некоторые из них: «Особенности древнерусской системы мер удается расшифровать на основе данных Библии о семиуровневой структуре Мира (Вселенной) и организации жизни на Земле»; «Первый текст Библии вопреки устоявшемуся общему мнению был написан по-русски»; «В 5508 г. до Р. Х. власть в протоимперии была вручена Руси, которая при развале протоимперии сакрализовала знания через различные формы религии... Исконным местом пребывания Руси была теперешняя Палестина, откуда Русь ушла на север, сначала в Малую Азию, а затем на Восточноевропейскую равнину». И далее: «Если принять во внимание перечисленные факты (!), то становится ясным, что протоимперия должна была иметь идеальную, строго научную систему мер, остатки которой в той или иной форме должны были сохраниться во всех бывших ее регионах». Историческая миссия Руси заключалась в сохранении этой системы, «чего не сделало ни одно другое государство и ни один народ». Как и полагается подобного рода сочинениям, работа И.Н. Шмиголя претендует на парадигматическую революцию и написана с полемическим задором против «ученой братии», не задающей очевидных вопросов и не дающей никаких вразумительных ответов. По аналогии с известным направлением в области хронологии, автором создана некая «новая метрология», основанная на мифологизации исторического знания и произвольных математических расчетах.

В.А. Дмитриева, написанных на основании анализа полевых, музейных и архивных материалов по метрологии народов Северного Кавказа<sup>147</sup>. Выделив ряд измерительных систем (антропометрическая, весовая, системы мер уборки и обработки шерсти), автор не обнаружил в них какого-либо явного присутствия числовой символики. В то же время в некоторых расчетах при строительстве боевых башен и склепов В.А. Дмитриев обратил внимание на сакральный характер чисел и их соотношений, привнесенный в метрологическую практику из сферы религиозных представлений и верований.

Изучение истории мер и весов невозможно без обращения к *описаниям и атрибуции вещественных памятников метрологии*, дошедших до нашего времени в составе фондов центральных и региональных музеев страны в виде отдельных экспонатов и коллекций. Следует отметить, что многие из экспонатов не всегда полно описаны и верно датированы, что связано с необходимостью применения к конкретным вещественным памятникам всего комплекса знаний, накопленных исследователями в области исторической метрологии. В свою очередь, обращение историков к конкретным вещественным источникам, хранящихся в музеях, способно сформировать у студенческой аудитории конкретное, осязаемое представление о том, какой материал и какие технологические приемы применялись при изготовлении мер, при помощи каких весоизмерительных приборов и гирь осуществлялось взвешивание, как выглядели образцовые и рабочие меры длины, объема жидких и сыпучих тел, как происходило обновление и развитие метрологического хозяйства России.

Специальных научных работ, рассматривающих именно вещественные памятники русской исторической метрологии, немного. Так, например, А.Д. Рылеева<sup>148</sup> подробно рассмотрела коллекцию предметов метрологии Карельского государственного краеведческого музея, составленную из экспонатов Онегзаводского музея. Этот музей был открыт в 1838 г. при Алек-

---

<sup>147</sup> Дмитриев В.А. Традиционная метрология народов Северного Кавказа: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 1987; *Он же*. Народные метрические единицы в осетинской склеповой архитектуре // Проблемы исторической этнографии Осетии. Орджоникидзе, 1987. С. 148–160; *Он же*. Рациональные и иррациональные элементы в традиционной метрологии народов Северного Кавказа // Религиоведческие исследования в этнографических музеях. Л., 1990. С. 48–57; *Он же*. Эмпирическая модель структуры традиционной метрологии // Традиционная этническая культура и народные знания: Матер. междунар. конф. Москва, 21–24 марта 1994 г. / Институт этнологии и антропологии РАН. М., 1996. С. 36–37.

<sup>148</sup> Рылеева А.Д. Коллекция памятников метрологии в фондах Карельского государственного краеведческого музея // Краеведение и музей. Петрозаводск, 1992. С. 45–71.

сандровском пушечном заводе, который выпускал меры и веса. Описание и датировка вещественного метрологического материала, установление объемов производства мер, технологические особенности их изготовления произведены автором в контексте метрологического законодательства, делопроизводственных материалов Александровского завода, развития метрологической науки и сети поверочных учреждений, общих условий экономического развития страны. Статья снабжена соответствующим иллюстративным материалом.

В начале 1990-х гг. Всероссийский научно-исследовательский института метрологии им. Д.И. Менделеева обратился ко всем учреждениям и музеям страны с предложением приступить к описанию памятников метрологии, хранящихся в их собраниях. Полное обследование этих музейных фондов и создание иллюстрированного каталога вещественных источников метрологии является одной из насущных задач в области исторической метрологии как вспомогательной (специальной) дисциплины.

Представленный круг направлений исторической метрологии не означает дробления дисциплины на отдельные разделы или области. Напротив, специализированная углубленная работа с отдельными группами источников, исследование метрологических понятий в различных сферах их существования, пересечение и взаимодополнение результатов исследований способствуют общему расширению фактического и концептуального содержания дисциплины как сферы исторического познания.

## **1.2. Источники, методы и исследовательские подходы исторической метрологии**

В числе, весе и мере вещей кроится таинство.  
*Ян Амос Коменский (1592–1670),*  
*«Геометрия»*

### *Источники исторической метрологии*

Первую группу источников исторической метрологии образуют *вещественные источники*: гири, монеты, денежно-весовые слитки, масштабные линейки, стандартизированные емкости, измерительные и вычислительные устройства (весы, абаки, счеты), а также архитектурные сооружения со «стандартными» размерами. Овеществленных мер, относившихся к периоду средневековой Руси, сохранилось крайне мало, что объ-

яняется как быстрым износом деревянных мер и переплавкой пришедших в негодность мер металлических, так и практикой намеренного уничтожения старых мер при рассылке государством мер нового образца. Мер XVIII–XIX вв. сохранилось также сравнительно немного по той причине, что их не считали ценностью и специально не собирали. Исключение составляют меры-эталоны, изготовленные из драгоценных металлов. Центрального хранилища вещественных памятников метрологии нет. Образцы мер хранятся в фондах музея Всероссийского научно-исследовательского института метрологии им. Д.И. Менделеева, Государственного исторического музея, Политехнического музея, Государственного Эрмитажа, а также в многочисленных республиканских, областных и краевых музеях страны.

Вторая, более многообразная группа источников исторической метрологии представлена *письменными источниками*, содержащими сведения о каких-либо отдельных мерах либо их группах, о соотношениях между однопорядковыми мерами, о порядке использования мер и контроле за ними. К их числу принадлежат:

- летописи, содержащие упоминания о мерах и денежных единицах;
- библейские тексты (при соответствии греческих метрологических понятий древнерусским они могли переводиться на славянский язык);
- берестяные грамоты с метрологическими и цифровыми записями;
- международные договоры, в которых употреблялись денежно-весовые единицы, устанавливались способы взвешивания и соотношения русских и иностранных мер веса (например, договоры Олега и Игоря с Византией, договоры Новгорода и Пскова с Готским берегом и немецкими городами);
- памятники русского законодательства, содержащие статьи, упоминавшие о мерах («Устав о церковных судах» Владимира Святославича, «Устав о церковных судах и о людех и о мерилах торговых» великого князя Всеволода Мстиславича, «Русская Правда», «Соборное уложение»);
- законы о мерах и весах XVI – начала XX в., регламентировавшие значения и порядок применения различных мер, устанавливавшие правительственный контроль за соответствием рабочих мер общегосударственным эталонам;
- описания русских путешественников, содержащие сведения о мерах длины («Хождение игумена Даниила в Святую землю» (XII в.), «Дневник путешествия Исидора в Западную Европу» (XV в.), «Хождение за три моря Афанасия Никитина» (1468–1474 гг.);

– сочинения иностранцев (например, «Записки» Сигизмунда Герберштейна (начало XVI в.), «Краткое известие о русской торговле» (1674 г.) И. Кильбургера, в которых описывались некоторые из наиболее распространенных русских мер в сравнении их с западно-европейскими);

– эпиграфические памятники (надпись на так называемом Тмутараканском камне о том, что в 1068 г. князь Глеб «мерил море по леду от Тмуторокана до Кърчева 10 000 и 4 000 сажен»; числовая запись в системе абака на древнерусском пряслице XIII в.);

– лексиконы и словари русского языка XVII–XX вв., зафиксировавшие употребление метрологической терминологии;

– актовый материал (купчие, данные, жалованные, закладные, духовные и др.), в котором пашенные земли и угодья выражались в мерах площади;

– приходно-расходные книги и другая учетная документация приказов и монастырей, содержащая записи о поступлениях натурального оброка, выраженного в мерах объема и веса;

– писцовые книги конца XV–XVII вв., учитывавшие земельные площади с целью их налогообложения и содержащие также сведения о мерах объема как натуральных податных единицах;

– таможенные книги XVI–XVII вв., в которых имеются сведения о количественных характеристиках различных товаров и их счетных единицах;

– географические сочинения XVII–XVIII вв. (например, в «Книге Большому Чертежу» (1627 г.), представляющей собой описание несохранившейся карты России, указывались расстояния между населенными пунктами при помощи различных мер длины и способов определения протяженности);

– руководства по исчислению и применению тех или иных мер, специальные руководства по математике («Русская торговая книга» 70-х гг. XVI в., «Счетные мудрости» XVII в., «Книга сошного письма» 1629 г., «Роспись полевой меры» 1709 г., межевые инструкции 1754 и 1766 гг., «Арифметика» Л.Ф. Магницкого 1703 г.);

– материалы комиссий XVIII–XIX вв. по выверке и упорядочиванию мер;

– делопроизводственная документация общегосударственных учреждений XVIII – начала XX в., затрагивающая вопросы мер и весов (Сената, Берг-коллегии, Камер-коллегии, Адмиралтейства, Монетного правления, Монетного и Горного департаментов, Министерства внутренних дел, Министерства финансов);

– делопроизводственная документация специализированных метрологических учреждений XIX – начала XX в. (Депо образцовых мер и весов, Главная палата мер и весов).

*Методы и исследовательские подходы  
исторической метрологии*

Одним из основных методов исторической метрологии является *сравнительно-исторический*, позволяющий выявить соотношение мер между собой и определить их приблизительное значение в современных единицах путем сопоставления измерений одного объекта в различных источниках. Например, в «Хождении игумена Даниила в Святую Землю» (XII в.) приводятся измерения Гроба Господня в локтях – длина 4 локтя, ширина – 2 локтя. Диакон Игнатий, путешествовавший в 1389 г. в Царьград и Иерусалим, также описал Гроб Господень, но в пядях – длина 9 пядей, ширина – 4 пяди. Учитывая естественные различия данных людей и возрастание неточности измерения при его увеличении, получаем, что локоть содержал в себе 2 пяди. В середине XVII в. московский патриарх Никон недалеко от Москвы, на реке Истре, построил копию Иерусалимского Воскресенского храма. В Ново-Иерусалимском храме был воспроизведен и Гроб Господень длиной 2 аршина и 9 вершков, шириной 1 аршин 5 вершков. При сопоставлении московских и древнерусских мер получаем:

4 локтя = 2 аршинам и 9 вершкам. 1 аршин = 16 вершкам;

1 локоть = 2 пядям =  $10 \frac{1}{4}$  вершка;

2 локтя = 1 аршину и 5 вершкам. 1 локоть =  $10 \frac{1}{2}$  вершка.

Используя размер четверти аршина (17,95 см), воспроизведенного в натуральную величину советником шведского посольства в Москве в 1674 г. И. Кильбургером в сочинении «Краткое известие о русской торговле», устанавливаем, что 1 вершок был приблизительно равен 4,5 см. Таким образом, размер древнерусского локтя составлял около 46–47 см, а пяди – около 23 см.

При сопоставлении греческих и древнерусских библейских текстов, в которых содержатся метрологические понятия, возможно полагаться на перевод греческой меры на славянский язык, если она соответствовала древнерусской измерительной практике. Например, греческая мера длины «стадий», не имевшая соответствующего эквивалента, переносилась в славянский текст без перевода, а «оргия» переводилась как сажень, что дает представление о близости этих двух мер.

Установление размеров мер длины возможно также путем сравнения результатов измерения одного и того же географического объекта, но в различное историческое время. Так, на найденном в 1792 г. на Таманском полуострове так называемом Тмутараканском камне была высечена славянскими буквами надпись о том, что в 1068 г. князь Глеб «мерил море по леду от Тмутороканя до Кърчева 10 000 и 4 000 сажень», т.е. 14 000 сажень. Н.В. Устюгов, исходя из данных этой надписи и измерений ширины Керченского пролива в первой половине XIX в., определял значение сажени в 142 см. Однако ширина пролива за прошедшие восемь веков изменилась. Б.А. Рыбаков использовал аналогичные измерения керченского пролива, содержащиеся в сочинении Константина Багрянородного «Как надо управлять империей». Соотнеся византийские данные 952 г. (18 миль = 21 199 м) с древнерусскими 1068 г., Рыбаков определил размер русской сажени приблизительно в 152 см (21 199 м / 14 000 = 151,42 см, т.е.  $\approx 152$  см).

Существование этой сажени, названной Б.А. Рыбаковым «малой», доказывало сообщение Никоновской летописи об измерении окна с простенком Софийского собора в Константинополе, произведенное русским паломником Игнатием Смолянином в 1389 г. Однако в самом тексте «Хождения» содержатся несколько иные данные, которые при сравнении их с современными чертежами не дают соответствующего метрического выражения «малой» сажени. Различные метрические измерения Великой Успенской церкви в Печерском монастыре вызвали к жизни различные значения «золотого пояса» Святослава Ярославича, использованного в качестве расчетной меры для возведения этого сооружения – 108 см (Б.А. Рыбаков) и 118 см (К.Н. Афанасьев). Поэтому при использовании сравнительно-исторического метода необходимы, по возможности, точные как исторические, так и современные данные, а также оценка современного значения мер с различных исследовательских позиций – архитектуры, филологии, этнографии.

Вторым по важности после сравнительно-исторического метода является *ретроспективный метод* (от лат. *retro* – «назад» и *specio* – «смотрю»), сущность которого сводится к тому, что меры предшествующего исторического периода, значения которых неизвестны, наделяют теми значениями, которые имели одноименные меры в более поздний исторический период, исходя из предположения, что более поздние меры развились из более ранних. При опоре на поздние источники XIV–XV вв. реконструируется метрология Киевской Руси, сведений о которой почти не сохранилось.

Б.А. Рыбаковым, на основании данных о народной метрологии XIX в. и измерений различных вещественных памятников XII–XIX вв., имевших стандартизированные размеры, была предпринята масштабная попытка воссоздания номенклатуры и значений древнерусских мер длины. Хотя, как уже отмечалось, метод ретроспекции отличается некоторой гипотетичностью и имеет свои временные ограничения. Так, например, другой исследователь русской метрологии – Н.Т. Беляев также предполагал, что значения основных русских мер XI в. в целом соответствовали русским мерам XVII в. и потому возможно использовать последние для решения вопроса о происхождении метрологии Киевской Руси. Однако произошедшие за шесть веков существенные социально-экономические, политические и культурные изменения (которые позволяют даже говорить о качественно различных этапах развития восточнославянской цивилизации – Киевском и Московском) отразились и в способах и единицах измерения.

*Индуктивный метод* (от лат. *inductio* – «наведение») – построение умозаключения, идущего от частного факта к обобщению. Одним из первых, кто применил этот метод, был английский математик и физик Исаак Ньютон (1643–1727), который, восстанавливая утраченное значение древнеегипетского локтя, установил, что размеры изученных им сооружений находятся в целочисленных отношениях друг к другу, и пришел к выводу, что длину, равную их общему наибольшему делителю, следует считать древней мерой длины. Ученый сделал вывод, что строители пирамид применяли разные системы мер для внешних и внутренних частей пирамид: внешние размеры определялись по короткому («народному») локтю, внутренние помещения планировались при помощи «царского» («священного») локтя. Идеи Ньютона развил английский египтолог Флиндерс Петри (1853–1942) в монографии «Индуктивная метрология», считая такую форму исторической метрологии, которая опирается на метод определения значений древних мер длины, исходя из размеров сохранившихся архитектурных памятников. При обнаружении одинакового «элементарного» размера в параметрах нескольких сооружений делался вывод о неслучайности данного сходства, о существовании определенного мерил для создания однородных с нею количественно разных величин.

В советской исторической метрологии это направление получило название архитектурной метрологии и было представлено работами Б.А. Рыбакова, К.Н. Афанасьева, Р.А. Симонова, Е.Ф. Желоховцевой, А.А. Пилецкого. Системный геометрический анализ архитектурных памятников (или их планов) Древней Руси позволяет на основе пропорцио-

нального соответствия отдельных частей постройки друг к другу определить не только конструктивные особенности строительной практики, но и номенклатуру соответствующих мерных величин. Так, А.А. Пилецким на основании памятников древнерусской архитектуры были определены 10 видов строительных саженьей, различный набор которых использовался при возведении разнообразных сооружений.

К архитектурной метрологии тесно примыкает *анализ древнерусской вычислительной практики*, на основании которого возможно описать способы счета и круг возможных арифметических действий, производимых над метрологическими значениями.

*Метод вещественной реконструкции* (от лат *re* – «повторение» и *constructio* – «построение») первоначального вида и величины мер на основании первичных вещественных (как правило, археологических) или письменных данных. Так, например, фрагменты измерительных линеек и локтей, обнаруженных при раскопках Новгорода, позволяют делать выводы о материале, степени распространения и применения, величине этой меры длины. Изображение весов на миниатюре Никоновской летописи третьей четверти XVI в. дает представление о способах взвешивания и применяемых для этой цели гирь, их форме и материале. Народная метрология, основанная на физических параметрах и возможностях человека, зафиксированная этнографами XIX–XX вв., позволяет воссоздать меры длины, способы измерения пути, формы определения объемов обрабатываемых земель и угодий, сложившиеся у различных народов. Известная высота «староманерного» московского ведра XVII в. – 8 вершков – послужила основой для его реконструкции в XVIII в. с целью проведения работ по упорядочиванию мер и весов.

*Филологический анализ* наименований мер позволяет установить их происхождение либо как связанное с местной хозяйственной практикой, либо как результат заимствования из других источников по экономическим или политическим соображениям. Так, словообразование таких мер, как пядь, локоть, сажень, гривна, бочка, село, соха свидетельствует об их местном русском происхождении в отличие от фунта, аршина, дюйма, гарнца, метра, имеющих иностранное происхождение. Анализ лингвистических данных позволяет определить номенклатуру мер. Так, Г.Я. Романовой, исследовавшей наименования мер длины в русском языке, было выявлено 30 наименований саженьей, бытовавших в разных районах Руси с XI по XVII в. Данный анализ позволяет также определить способы измерения (сажень от слова «сяг») («шаг»), вершок – «верх преста», «четы» и «треть» –

соответствующие части), время появления и сферу применения тех или иных мер (И.Н. Шмелева на основании анализа лексики «Русской торговой книги XVI в.» установила, что аршин появился в конце XV в. и употреблялся для измерения тканей только восточного происхождения).

Процесс происхождения мер у различных народов возможно объяснить на основании *теории культурных кругов*, сложившейся среде этнологов-диффузионистов, которые полагали, что вещи, формы общественных отношений, культы, мифы возникли первоначально у какого-то конкретного народа или в конкретном регионе, а затем распространились по миру от центра возникновения к периферии. В качестве центра возникновения системы мер и весов может рассматриваться Вавилон, оказавший культурное влияние на Древний Египет, в свою очередь повлиявший на метрологию Греции и Рима, откуда произошли метрологические понятия европейских средневековых народов. Однако сходство названий и числовых значений мер одной страны с мерами другой страны, имевшей более древнюю и высокую культуру или располагавшей средствами экономического или политического воздействия, вовсе не означает абсолютной причинно-следственной связи об истоках и заимствованиях. Это совпадение может быть объяснено одинаковостью размеров частей человеческого тела или схожестью хозяйственных условий. В то же время при выяснении происхождения названий мер, изменения их номенклатуры, возможно исследовать политические и торговые связи государств древности и Средневековья. Теория культурных кругов применима и к возникновению современной метрической системы. Появившись во Франции (хотя в пользу подобной системы высказывались и ученые других стран), эта система постепенно распространилась по всему миру и приняла характер международной.

### **1.3. Возникновение практических знаний о мерах и особенности традиционной (дометрической) метрологии**

Без меры и лаптя не сплетешь.  
*Русская народная пословица*

Под измерением принято понимать определение числового значения измеряемой величины при помощи средств измерений (мер и измерительных приборов) и единиц измерений. Мера – это заранее установленная и определенная величина, с которой принято сравнивать другие ве-

личины. Измерить что-либо – значит определить, сколько раз содержится в измеряемой нами величине принятая нами единица меры. Эта единица является измерительным эталоном, который множится для широкого использования в виде максимально приближенных копий (линейки, гири, градуированные емкости и т.д.).

М.А. Матинский (по простодушной мудрости «осемнадцатого века») определял меру как «ничто другое, как взятое по произволению известное количества, для сравнения с другим, которое находится с ним одинакового роду». Таким образом, человек получает возможность для сравнения измеряемой величины с эталоном: «...сколько сия известная величина, в неизвестной содержится: то есть сколько в какой-либо длине находится верст, сажень, футов, дюймов; в плоскости десятин, квадратных сажень, квадратных футов, квадратных дюймов; в тяжести пудов, фунтов, золотников; в жидкой материи ведер, кружек; а в хлебе ластов, четвертей, четвериков и проч. Одним словом, таких мер, кои приняты наперед за известное для измерения количество. Итак, когда неизвестная величина известною вымерена будет, то достигаем мы до желаемого нами в измерении предмета, и тогда можем уже сказать, что такая-то длина или высота, пространство поля, тяжесть весу, количество жидкого и твердого тела и проч. Столько меры, свойственной особ для каждой из сих вещей, сдержит».

Необходимость в измерениях, сравнениях однопорядковых величин между собой возникла в связи с процессом усложнения вещного и социального мира человека. Измерения и меры развивались в связи со строительством жилищ, изготовлением одежды, обработки земли, производства орудий труда и оружия. Расширение обрабатываемых земель вызывало необходимость в определении размеров пашенных участков и их искусственным размежевании для урегулирования личных и общественных интересов. Совершенствование ремесленных технологий требовало повышения точности: для выплавки железа, изготовления серебряных и золотых изделий необходимо было знать вес руды и металлов; качество требовало знания длины изготовленной материи; гончарный круг мог создавать различные по назначению объемы. Потребность в измерениях возросла с развитием торговли, когда нужно было отделить необходимый продукт от избыточного, предназначавшегося для обмена, выработать и изготовить меры предлагаемых для продажи товаров, прийти к соглашению относительно величин для совершения международных торговых операций.

С появлением государства получали развитие единицы налогообложения, основанные на измерениях площадей вспаханной земли, объемах

собранного урожая, денежно-весовых единицах. Определенный и точный размер взимаемых даней и податей был важен не только для упорядоченного обеспечения ресурсами властных структур, но и для поддержания стабильности внутри общества, его различных социальных и этнических составляющих (достаточно вспомнить сюжет ранней отечественной истории о трагически завершившемся конфликте князя Игоря с древлянами и установлении княгиней Ольгой «уроков»). Существование феодальной конницы было связано с определением размеров земельных владений, которыми государство наделяло служилых людей.

Измерения развивались в тесной связи с освоением человеком натурального счета, позволявшим для осмысления и упорядочивания реальности оперировать понятиями единичное – множественное, меньшее – большее, увеличение – уменьшение, часть – целое. Прорыв в развитии измерений произошел в связи с развитием математики и письменности, которые позволяли создавать и использовать измерительные шкалы, фиксировать и воспроизводить их элементы и значения на материальных носителях (бумаге, папирусе, камне, бересте, монетах).

Сами средства измерения вещественное воспроизведение получили далеко не сразу. Первоначально в качестве основного измерительного прибора выступал сам человек, его физические параметры и способности, с которыми соотносился природный и вещный мир. Соизмеряя, человек сравнивал окружающие предметы с частями своего тела. Человек буквально, по выражению древнегреческого философа Протагора, «был мерой всех вещей»<sup>149</sup>. Средние нормальные размеры частей человеческого тела пропорционально соотносятся между собой. «Полный размах рук равнялся высоте человека, полный шаг – половине этой высоты, локоть – четверти роста, ступня –  $\frac{1}{6}$ ; расстояние между кончиками большого и малого пальцев руки в наибольшем их удалении друг от друга –  $\frac{1}{9}$ , ширина руки принималась за треть длины ступни, а средняя ширина пальца –  $\frac{1}{12}$  ступни; голова –  $\frac{1}{6}$  или  $\frac{1}{7}$  всего роста и т.д.»<sup>150</sup>.

Единицы измерения получали соответствующие названия. В римской системе линейных мер ширина ладони («*palmus*») приравнивалась шири-

---

<sup>149</sup> Маленькие дети, еще не владеющие арифметическими операциями измерения, легко различают величины длины исходя из роста своего тела. «Короткое – это то, что как моя ручка, длинное – это как моя ножка, а очень длинное – это как я вся» – так определялась в выборе длины ниточки для шара одна четырехлетняя девочка.

<sup>150</sup> Ханьков Н.В. О весах и мерах Закавказского края // Кавказский календарь на 1852 год. Тифлис, 1851. С. 536.

не четырех пальцев (четыре «*digiti*»). Длина мужской ступни («*pes*») равнялась 16 пальцам. У восточно-славянских народов при помощи пальцев рук образовывались такие меры, как вершок (верх «перста») и пядь (расстояние между большим и указательным пальцем (или мизинцем)). В англоязычных странах до сих пор используются такие меры, как дюйм (гол. *duim* – «большой палец») и фут (англ. *foot* – «ступня», «нога»). Длина ступни (фут) соответствовала ширине двенадцати больших пальцев (дюймов). Три фута образовывали ярд, длина которого рассчитывалась как расстояние от кончика носа до конца указательного пальца вытянутой руки. Эта мера была утверждена королем Генрихом I<sup>151</sup>.

Измерение длины, расстояния и пути явились самыми первыми ориентирами человека в пространстве. Одна из самых распространенных мер длины у различных народов мира – локоть. Он мог быть равен длине от локтевого сустава до конца вытянутого среднего пальца руки (полный локоть), расстоянию от локтевого сустава до конца сжатого кулака (неполный локоть), от локтя до конца среднего пальца и по ладони до запястья (двухладонный локоть), от среднего пальца руки или сочленения большого пальца до локтя и обратно (большой локоть) или от среднего пальца до плечевого сустава (целоручный локоть). Известен также и «великий локоть» – расстояние от плеча до концов пальцев другой вытянутой руки. Множество мер отражают различные длины размаха рук<sup>152</sup>. Например, восточно-славянская «сажень» или тюркский «кулач».

Пройденный путь и расстояние между географическими объектами во многих исторических традициях связывались с двигательной активностью человека – шагами («сажень доброго мужа», «сажень человека», «карачка» (тюрк.) – «широкий натужный шаг», «миля» (от лат. *milia* – «тысяча») – тысяча двойных шагов) или днями пешего пути (например, древнерусское «днище» или индейские «сны»). Шагами, равными приблизительно 70–72 см, отмерялось расстояние между противниками в дуэльном поединке (так, с расстояния в 10 шагов на Черной речке под Петербургом был смертельно ранен А.С. Пушкин, а выстрел под Пятигорском с расстояния в 15 шагов привел к гибели М.Ю. Лермонтова).

В Древнем Вавилоне расстояние, пройденное человеком на рассвете от первого солнечного луча до полного появления солнечного диска (это про-

---

<sup>151</sup> В настоящее время ярд равен 91,44 см.

<sup>152</sup> Величина полного размаха рук, по данным антропологов, равна 103% роста человека.

исходит за 2 мин), образовывало единицу длины, которую греки позже назвали «стадий» (от 160 до 185 м). При передвижении на животных учитывалось то расстояние, которое они способны пройти без отдыха. В северных русских областях долгое время сохранялась такая старая путевая мера, как «выпрежай» – расстояние между пунктами, в которых перепрягали лошадей. У финнов известна мера, название которой переводится как «расстояние, пробегаемое собакой с грузом без отдыха». У казахов есть мера, обозначающая «пробег верблюда без отдыха». При передвижении по воде путь измеряли днями «судового хода», «приливами» или «плесами» – видимым пространством реки по прямой между двумя ее изгибами-поворотами; незначительное расстояние измерялось «гребками» – количеством взмахов весел.

Для измерения расстояний также пользовались слуховыми возможностями человека и животных. Так, у славянских, финно-угорских, тюркских и других народов мира, проживавших в различных природно-климатических условиях, известна мера, которая переводится как «крик», «голос», т.е. расстояние в пределах слышимости человеческого голоса. В Латгалии очень долго определяли расстояние по дальности распространения ржания лошади или быка. Выражение «на бычий рев» использовалось при определении границ земельных владений и пространственных расстояний у русских крестьян. У финнов-суоми была известна такая мера, как «голос пса», т.е. расстояние, на котором слышан лай собаки. Широко известен способ определения расстояния до определенного предмета зрительным путем. Так, у туркмен использовалась мера «гора горним ерде» – «расстояние, на котором можно различить нечто черное». Рыбаки Архангельской губернии в конце XIX в., отправляясь на промысел в открытое море, брали с собой «зуйка» – мальчика в возрасте до 10 лет, который забирался на высокую мачту одного из судов и сообщал рыбакам о приближающейся непогоде. На глаз определялись и предельно малые величины. У монголов существовали меры, переводимые как «заметная глазом пылинка» и «незаметная пылинка», при этом последняя составляла восьмую часть толщины первой.

В качестве эталонов мер длины могли выступать и другие естественные объекты, например зерна злаков, которые обладали относительным постоянством размеров. Английский король Эдуард II в «Статуте» 1324 г. определил дюйм как равный по длине «трем ячменным зернам, вынутым из средней части колоса и приставленным друг к другу своими концами». У арабов в VIII–IX вв. ячменное зерно приравнивалось 6 верблюжьим

волосам. В монгольской системе мер лошадиный волос приравнялся к восьми «пылинкам, заметных глазом».

Для определения длины использовалось и оружие – размеры стрел, копья, лука, а также дальность полета камня, стрелы, ружейной пули. В хозяйственной практике использовались шесты, колья, веревки, косы. До сих пор сохранилось выражение «с гаком» – т.е. с излишком расстояния или веса к предполагавшемуся изначально. Оно происходит или от древнего наименования косы, деревянной ручкой которой («гаком») измеряли землю, или от обозначения крюка, на котором взвешивалась пойманная рыба и бывшим излишком к ее чистому весу.

Меры площади у земледельцев определялись временем трудовых затрат, обработанными участками земли, количеством рабочей силы в крестьянском хозяйстве или количеством собранного урожая. Например, римский югер (*ingegum*) представлял собой земельный участок, обрабатываемый на паре волов в течение дня, а древнегерманский морген (*morgen*) – в течение утра. Новгородская обжа и соха конца XV в. соответствовали применению одной и трех лошадей при вспашке земли. В Кастилии XIII–XIV вв. для обозначения участка земли, достаточного для содержания одного рыцаря-кабальеро, применялся термин «*caballería*». У карачаевцев и балкарцев, в традиционном хозяйстве которых ведущую роль играло скотоводство, площадь участка оценивалась копнами скошенного сена. При измерении тканей средневековыми ремесленниками и торговцами использовались линейные меры – локоть, аршин, с учетом ширины «постава», снимаемого с ткацкого стана.

Объем измерялся напрямую путем использования бытовых емкостей – бочек, ведер, кадей, коробей, а также тем количеством, которое человек мог унести, – горсть, охапка, мешок, ноша, корзина – или увезти – воз, лады. В основе весовых мер лежал вес серебряных слитков, вес зерен, бобов, орехов. Например, известны такие меры древнего мусульманского Востока, как «хардал» – горчичное зерно, «джоу» – ячменное зерно, «хarrуба» – зерно рожкового дерева, «бакила» – боб, «джауза» – орех, «кират» – зерно циратония (отсюда происходит «карат»). Современная мера «гран» восходит к слову «зерно» (лат. *granum*, англ. *grain*).

Таким образом, на доиндустриальном этапе истории основной особенностью метрологии была ее антропоцентричность, т.е. в качестве измерительного прибора и единиц измерения выступал сам человек. Основной набор измерительного инструментария находился всегда при измеряющем – это его пальцы, суставы, руки, ноги и физическая сила.

В исследованиях XIX в. такая метрология получила название «натуральной», «первобытной»; в современных работах ее определяют как дометрическая, атропоцентрическая, традиционная, народная.

Меры, созданные на основании анатомического строения человеческого тела, соотносились между собой путем образования более крупных (например, вершок – пядь – сажень – верста) или путем разделения на более мелкие (например, половина, четверть кади). Так возникла совокупность мер (но еще не система), в которой связывались и выражались через пропорциональные части однопорядковые единицы измерения какого-либо физического свойства тела – площади, объема, веса, длины.

В рамках отдельных культурных и политических традиций антропоцентрические меры увязывались с физическими параметрами верховных правителей и получали материальное выражение. Такие меры становились общеобязательными и тиражировались в виде копий со священных эталонов. Например, египетский священный локоть или мера длины, изготовленная из меди сообразно с величиной руки английского короля Генриха I.

Служба метрологического контроля развивалась параллельно с созданием образцов мер и их искажением в корыстных целях. В египетской «Книге мертвых» душа, наряду с отрицанием совершения других грехов, говорила на суде: «Я не подтягивал гирию весов, я злоумышленно не изменял коромысла весов». Эталоны мер нередко находились в ведении представителей культа и освящались религией. Так, у египтян при храмах были специальные должностные лица, которые обязаны были знать все меры и хранить их первичные образцы. У римлян эталон законных мер был помещен в храме Юпитера на Тарпейской скале. Византийский император Юстиниан приказал, чтобы линейные меры и меры веса хранились в христианских церквях.

Развитие овеществленных мер в сторону их уточнения и соразмерного выражения целого через его части вывело метрологию на новый уровень – не просто практических и произвольных навыков и приемов в ряду прочих, но отдельной области специализированного знания. Эти знания накапливались, совершенствовались, рационализировались, фиксировались в письменной форме, с применением языка арифметики и геометрии. Общий процесс совершенствования естественно-научных навыков и знаний приводил к совершенствованию шкал и средств измерения, которые приобретали все более точный и отвлеченный от различных физических параметров человека характер. Это позволяло древним создавать

грандиозные здания, отличавшиеся изяществом и пропорциональностью своих частей. Так, метрология получала развитие не просто как совокупности средств и способов измерения, но как продуманной и стройной системы, в которой не только однопорядковые величины, но и все меры были связаны между собой.

Создание и функционирование метрологии как рациональной упорядоченной системы можно считать явственным свидетельством высокой степени развития цивилизации. Так, например, в основе метрологии Древнего Вавилона лежала такая единица длины, как локоть. Мера площади – квадрат со стороной в один локоть, мера объема – куб со стороной в один локоть, мера веса – вес воды в объеме кубического локтя. Спустя несколько тысячелетий этот же принцип был положен в основу современной метрической системы, в которой все меры выражаются посредством единицы длины – метра (единица площади – ар (квадрат со стороной в 10 м), единица объема – литр (куб со стороной в 10 см), единица веса – грамм (вес чистой воды в кубе со стороной в 1 см)).

Антропологический характер дометрической метрологии определял еще несколько ее особенностей – приблизительность мер, их неточность и региональный характер. Как следствие, перевод исторических метрологических данных на современные единицы измерения может быть только условным. В этом отношении историческая метрология не может считаться точной наукой. Очевидно, что приблизительность и различия метрологических понятий прошлого обусловлены разнообразными физическими параметрами людей. Но достаточность и продолжительное существование таких мер обусловлены еще и тем, что точное измерение природного мира и культуры в традиционном мировоззрении не требовалось и не считалось ценностью.

М. Блок писал применительно к раннему европейскому Средневековью: «Вкус к точности с его вернейшей опорой, уважением к числу, был глубоко чужд людям того времени, даже высокопоставленным»<sup>153</sup>. А.Я. Гуревич отметил, что средневековый человек «сопоставляет себя со всем остальным миром и измеряет его своим собственным масштабом, а эту меру он находит в самом себе, в своем теле, в своей деятельности... Человек здесь физически был “мерюю всех вещей”... отношение человека к природе в средние века – это не отношение субъекта к объекту, а скорее нахождение самого себя во внешнем мире, восприятие космоса как судь-

---

<sup>153</sup> Блок М. Апология истории, или Ремесло историка. М., 1986. С. 138.

екта. Человек видит во Вселенной те же качества, какими обладает он сам. Нет четких границ, разделяющих индивида и мир; находя в мире собственное продолжение, он вместе с тем и в себе обнаруживает Вселенную. Они как бы взаимно смотрятся друг в друга»<sup>154</sup>. Измерение и число для архаического человека – это атрибуты магического вмешательства в силы природы. Измерить что-то – означало положить измеряемому предел, окончание, поэтому в крестьянских семьях не измеряли рост детей, не выражали точно собранный урожай, не считали поголовье животных в стаде. В магической практике для того, чтобы избавить ребенка от болезни, необходимо было ее «перерасти» – сделать отметку на каком-либо предмете, а после того, как ребенок её перерастет, сжечь предмет.

С развитием торговли и промышленности возрастала потребность в о вещественных и фиксированных величинах. Вещественное воспроизводство ранее всего получили меры веса, посредством которых измеряли драгоценные металлы – это сами серебряные слитки-эталоны, монеты, гири, весоизмерительные приборы. Меры длины, используемые при измерении тканей, фиксировались в деревянных или металлических отрезках. Земельные площади измеряли при помощи веревки – прообразе современной рулетки. С распространением во второй половине XVI в. в Московском царстве водочной монополии ведро как бытовая емкость дополнилось «указным» ведром. «Указать» определенный объем ведра и «разбить» его на более мелкие, соотносимые между собой меры было необходимым для осуществления верной водочной торговли в государевых кабаках. Основная роль в процессе унификации мер принадлежала государству, по инициативе которого изготовлялись эталоны локтя, аршина, сажени, ведра, мер веса. Со временем и функции контроля над истинностью мер переходили от церковных институтов к специальным государственным учреждениям, укомплектованным научно подготовленными кадрами.

Промышленный переворот и развитие техники требовали создания научно обоснованной системы мер. Если ремесленник мог исходить из личного опыта, то рабочий фабрики должен был руководствоваться точными размерами для производства однотипной массовой продукции. Изготовление средств производства требовало соответствия отдельных деталей, специализированной измерительной техники, высокой точности

---

<sup>154</sup> Гуревич А.Я. Категории средневековой культуры // Избранные труды. М.; СПб., 1999. Т. 2. С. 61–62.

измерения<sup>155</sup>. Эти обстоятельства приводили к строгой систематизации традиционной номенклатуры мер (как это произошло в «мастерской мира» – Великобритании) или организации метрологии на новых принципах (создание десятичной системы измерения во Франции). Со временем, в условиях развивающихся капиталистических отношений, другие государства (в том числе и Россия) встали на путь создания единых для всей территории страны эталонов мер и весов.

Народная дометрическая метрология долгое время продолжала существовать параллельно с государственными официальными мерами. Вплоть до нашего времени в языке, быту, хозяйственной практике сохранились некоторые антропометрические способы и понятия измерения окружающего пространства. Так, например, при передвижении на значительное расстояние оно определяется не километрами, а часами и днями пути. По времени могут определяться работы по обработке земельных площадей. При измерении глубины при копании земли до сих пор применяется такая мера, как лопата (длина ее «штыка», углубляющегося в землю). Вес может выражаться не в килограммах, а соотноситься с физической силой несущего. Для наглядной иллюстрации размеров предмета используется размах рук. Арбитр в футбольном матче при пробитии штрафного удара отмеряет шагами место положения мяча и расположение «стенки». Бытовые емкости применяются при продаже товаров на сельских и пригородных рынках. В медицине применяется анатомический термин «двенадцатиперстная кишка», размер которой равен поперечникам 12 пальцев (около 2 см). В повседневной речи известны выражения «по пояс», «по грудь», «с меня ростом», «на голову выше», «налить на два пальца», «в обхват толщины», «горсть земли», «на пушечный выстрел», «за версту» и др. Дизайнеры и маркетологи вырабатывают эргономичную, соотносимую с физическими параметрами человека форму товара для повышения его привлекательности на рынке.

---

<sup>155</sup> Уже в начале XX в. с помощью весов возможно было из двух визитных карточек определить вес той, на которой отсутствовала одна буква, написанная заостренным карандашом. В середине XX в. стало возможным взвесить точку над «i», при этом чернильная точка оказалась в среднем в 10 раз тяжелее, чем карандашная.

## Глава 2

### МЕТРОЛОГИЯ ДРЕВНЕРУССКОГО ГОСУДАРСТВА (X – начало XII в.)

Сотвори Ной ковчег в долготу  
локоть 300, а в ширину 80  
*Лаврентьевская летопись*

#### 2.1. Меры длины

Основные меры длины в X–XII вв. – это пядь, локоть, сажень, верста (поприще). Точный перевод данных мер на современную метрическую систему осуществить невозможно, поскольку их значения определялись относительно частей человеческого тела и имели вариативный характер.

*Пядь* – самая малая древнерусская единица измерения длины<sup>156</sup>. Само слово обозначает кисть руки и происходит от корня «пять» (отсюда слово «пятерня»). Употреблялись несколько разновидностей пядей: малая, большая и пядь с кувырком. Малая пядь была равна расстоянию между вытянутыми большим и указательным пальцами руки. Большая (великая) пядь соответствовала расстоянию между концами вытянутых большого и среднего (или мизинца) пальцев руки. Большая пядь также могла определяться шириной ладони. Пядь с кувырком была равна малой пяди плюс два или три сустава указательного пальца.

Метрическое значение пяди было выяснено путем измерения размеров Гроба Господня, который русские паломники XII–XVI вв. измерили в пядях, а также на основании размеров икон XV в.<sup>157</sup> По этому расчету малая пядь равнялась 18–19 см, а большая – 22–23 см. Размер пяди с кувырком был установлен Б.А. Рыбаковым при измерении формата кирпи-

---

<sup>156</sup> Б.А. Рыбаков предположил, что в Древней Руси использовалась и такая мельчайшая мера, как «ноготь» («жили с локоть, а осталось с ноготь»).

<sup>157</sup> Согласно Б.А. Рыбакову, древнерусские иконы дают оба размера пяди: в 19 и 23 см. Образцом первых может служить икона князя Можайского середины XV в. в собрании Государственной Третьяковской галереи, а образцом вторых – образ Кирилла Белозерского работы Дионисия Глушинского 1424 г., названная в описи 1601 г. «Пядницей».

чей XII в. Она равнялась 27 или 31 см, в зависимости от числа суставов прибавляемых к малой пяди.

Вещественного выражения пядь не имела. Процесс измерения пядью заключался в приложении соответствующим образом предельно разведенных пальцев к измеряемому предмету, а затем переставления одного пальца на место другого. Обыденная простота измерения способствовала чрезвычайной живучести пяди в хозяйственной и бытовой практике вплоть до XX в. Пядью измеряли длину и ширину предметов, высоту льна, толщину снежного покрова («снег пал пяди и лежа два дни»), толщину деревьев («лесу соснового на дрова толще пяди не рубить»). Пядь была малой частью длины для выражения размеров более крупных объектов: «Голстина городской стены поперек мерных две сажени и две пяди», «Продал... двор своего поперег полсажени и две пяди земли». При необходимости обозначить меньший, чем соответствующий сажени размер пядь отнималась: «Поженки восемь сажень без пяди». Пядь часто встречается при описании размеров икон: «Деисус стоячий одиннадцати пядей», «Писал он образ большой Ивана Златоуста девяти пяден». Икону величиной в пядь в народной среде называли пядницей.

В поговорках и пословицах пядь употреблялась как для выражения нечто малого – «ни пяди не уступлю», «сам с пядь, а голова с локоть», «жили сажень, а доживать пядень», так и для подчеркивания большой величины – «семь пядей во лбу».

*Локоть* – это расстояние от локтевого сустава до конца вытянутого среднего пальца. Кроме, собственно, локтя были распространены двухладонный локоть и большой локоть, равный длине руки от плеча до конца вытянутого среднего пальца руки. Впервые локоть как мера длины упоминается в «Русской правде» Ярослава Мудрого: «мостнику, помостивше мост, взяти от дела, от десяти лакот ногата».

Значение древнерусского локтя, который наравне с антропометрическим значением имел материальное выражение, было неодинаково. В ходе археологических исследований в Новгороде, на Старой Ладогe и в других городах Севера Руси, имевших разветвленные торговые связи, были обнаружены мерные стержни различной длины, соответствующие древнерусскому локтю (см. рис. 5).

В 1949 г. при раскопках Ярославова Дворища в Новгороде был обнаружен фрагмент эталонного локтя, хранившегося в церкви Ивана на Опоках. На нем была вырезана надпись «святого иванск» (далее, возможно, «съта»). Длина найденного фрагмента 29,3 см, палеографическая дата –

середина XII – середина XIII в. Общая длина «иванского локтя», согласно предположению Б.А. Рыбакова, составляла 44 см как четвертой части мерной сажени в 176 см. И.Э. Клейненберг высказал предположение о его равенстве 51 см как одной десятой части мерной веревки, при помощи которой в XV в. проверялась фактическая длина поставок западно-европейских тканей (их длина равнялась около 25,2 м). По мнению И.Э. Клейненберга, найденный обломок не обязательно был фрагментом самого эталона, а мог быть рабочей мерой, имеющей клеймо о соответствии официальному «иванскому локтю» и принадлежавшей какому-нибудь купцу.

В 1955 г. при раскопках Новгорода был найден локоть, изготовленный из можжевельника, с круглым сечением и ровно обрезанными концами. По публикации С.Н. Орлова, длина новгородского локтя составляла 54,7 см. Утолщенный конец был обструган, чтобы придать всему стержню одинаковый диаметр. Поверхность локтя была заполирована до блеска в результате длительного употребления. В его средней части имелось шесть вырезанных знаков в виде веток растений. Все они были выполнены с различной степенью мастерства и могли отражать принадлежность локтя определенной семье из нескольких поколений или служить таможенными знаками, которые ставились каждый раз при посещении города и давали право на торговлю. По предположению Б.А. Рыбакова, этот локоть как четвертая часть косой сажени (216 см) был на 6 мм больше и мог использоваться не при продаже ткани, а для их отмеривания в пользу владельца локтя. Им мог быть, например, княжеский мытник, собиравший пошлину в локтях сукна. В этом случае «ошибка» в размере меры с 8 намеренных локтей сукна добавляла 1 локоть мытнику. Однако, вероятнее всего, локоть, используемый для отмеривания тканей, не сопрягался с саженью как мерой, применяемой в строительстве и для измерения расстояний.

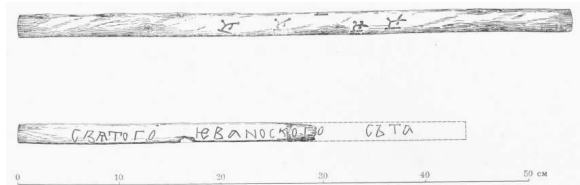


Рис. 5. Фрагменты новгородских локтей, обнаруженных в 1949 и 1955 гг.<sup>158</sup>

<sup>158</sup> Рыбаков Б.А. Мерило новгородского зодчего XIII в. // Памятники культуры. Новые открытия. Ежегодник 1974 г. М., 1975. С. 207.

В 1950 г. при раскопках Старой Ладogi были обнаружены фрагменты измерительных дубовых линейек, имевших прямоугольную форму и деления в виде зарубок, равные 3,4 см (рис. 6).

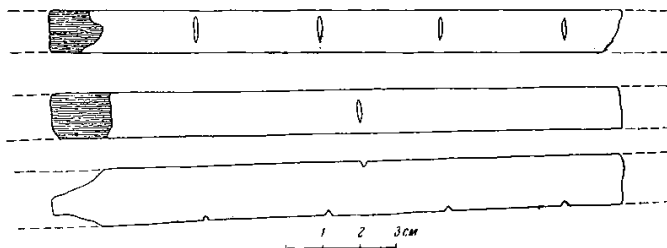


Рис. 6. Обломок измерительной линейки, найденной в 1950 г. при раскопках Старой Ладogi (VIII–IX вв.)<sup>159</sup>

В дометрической метрологии большие меры образовывались путем увеличения меньших на какое-либо число, а меньшие меры – путем разбиения большей меры на несколько малых. Поэтому при определении размера локтя историки исходили как из разнообразия находок, так и из размера пяди и сажени. Локоть образовывали две пяди, а сажень вмещала четыре локтя. Таким образом, локоть образуют пять метрических единиц: 38, 44, 46, 54, 62 см (табл. 1).

Локоть широко применялся в розничной торговле холстом, сукном, полотном. В крупной оптовой торговле для измерения тканей применялся постав. Слово «постав» обозначало ткацкий стан и трубку ткани в том виде, как она была снята со стана. Длина этой производственной меры в разное время и в разных местностях колебалась от 30 до 60 локтей. Употребление локтя в этой сфере торговли было связано с контрольной функцией – выборочной проверкой фактической длины сукна в поставках. Наравне с пядью локоть долгое время бытовал при измерении икон («пядница», «локотница»).

*Сажень* – мера длины, образуемая путем различного размаха рук. Само слово происходит от слова «сяг», или «шаг» – расстояние, на которое

<sup>159</sup> Орлов С.Г. К вопросу о древнерусской метрологии // Советская археология. М., 1957. № 4. С. 165.

можно сягнуть, шагнуть. Это расстояние могло быть различным – один шаг, т.е. шаг одной ногой, или два шага, т.е. шаг двумя ногами. Возможно также, что название «сажень» восходит к глагольному корню славянских языков «сед» – протянуть руку вперед, дотянуться, достать, коснуться до чего-либо. Отсюда – «недосягаемый», т.е. недостижимый. Косая сажень, представляющая собой расстояние от подошвы левой ноги до конца вытянутого вверх среднего пальца правой руки, соответствует максимальному значению измеряемого расстояния стоящего на земле человека.

Т а б л и ц а 1  
**Меры длины Киевской Руси X–XII вв. (условное представление)**

Пядь (1)	Локоть (2)	Полусажень (4)	Сажень (8)	Верста (поприще)
Малая пядь <b>18–19 см</b>	2 малых пяди × × 19 см = <b>38 см</b>	2 локтя × × 38 см = = <b>76 см</b>	Простая (прямая) сажень 4 локтя × 38 см (8 × × 19 см ) = <b>152 см</b>	750 простых (пря- мых) сажений × × 152 см = 1 140 м = = <b>1 км 140 м</b> . 700 простых (пря- мых) сажений × × 152 см = 1 064 м = = <b>1 км 64 м</b>
Большая пядь <b>22–23 см</b>	2 больших пяди × 22 см = <b>44 см</b>	2 локтя × × 44 см = = <b>88 см</b>	Маховая (мерная) са- жень 4 локтя × 44 см (8 × × 22 см) = <b>176 см</b>	
Пядь с кувыр- ком <b>27</b> или <b>31 см</b>	2 пяди с кувыр- ком × 27 см = = <b>54 см</b> 2 пяди с кувыр- ком × 31 = <b>62 см</b>	2 локтя × × 54 см = = <b>108 см</b> 2 локтя × × 62 см = = <b>124 см</b>	Косая сажень 4 локтя × 54 см (8 × × 27 см) = <b>216 см</b> Великая косая сажень 4 локтя × 62 см (8 × × 31 см) = <b>248 см</b>	500 косых саже- ней × 216 см = = 1 080 м = = <b>1 км 80 м</b>

Впервые сажень упоминается в «Слове о зачале Киево-Печерского монастыря» (его автором считают монаха-летописца Нестора), в котором говорится, что около 1017 г. инок Илларион (будущий первый митрополит русского происхождения) выкопал себе малую пещерку в «дву сажень».

В 1792 г. отряд черноморских казаков в развалинах турецкой крепости на Таманском полуострове нашел так называемый Тмутараканский камень, который позволил определить размер сажени. После 1851 г. камень был перевезен в Петербург и помещен в Эрмитаже. Надпись, высеченная сла-

вянскими буквами, гласила, что в 1068 г. князь Глеб Святославович «мерил море по льду от Тмуроканя до Кърчева 10 000 и 4 000 сажень», т.е. 14 000 сажень. При соотношении этих данных с аналогичными греческими размер русской сажени оказывается равным приблизительно 152 см. Сажень в 152 см называлась простой (прямой) саженью, содержащей 4 локтя в 38 см, или 8 пядей в 19 см. Эта величина соответствует расстоянию между большими пальцами вытянутых в стороны рук.

Существовала и еще одна сажень, которая в более позднее время была названа маховой, или мерной. Она была обнаружена путем измерения памятников архитектуры. Маховая сажень определялась размахом рук человека от конца пальцев одной руки до конца пальцев другой. Маховая сажень составляла 176 см и равнялась 4 локтям в 44 см, или 8 пядям в 22 см.

Со времен Древней Руси была известна и так называемая косая сажень, равная 216 см. Косая сажень определялась расстоянием от пальцев левой ноги, далеко отставленной от правой, до конца пальцев вытянутой вверх по диагонали правой руки. Косая сажень делилась на 4 локтя в 54 см, или 8 пядей с кувырком в 27 см.

Самой большой была косая великая сажень – в 248 см. Возможно, название этой сажени было заимствовано из тюркского языка, в котором имеется мера «касава», в свою очередь происходящая от арабского «касаба». Исходя из грамоты князя Федора Борисовича Волоцкого 1502 г., эта сажень образовывалась удвоенным расстоянием от ступни до согнутой в локте руки (возможно, для выражения этой меры использовалась веревка): «А сажень с ноги на руку косая, от земли до земли». Косая великая сажень по аналогии с другими ее видами, состоявшими из 4 локтей и 8 пядей, также разделялась на 4 локтя в 62 см (так называемый «литовский локоть») и на 8 пядей с кувырком в 31 см.

Известны также сажени других размеров. Г.Я. Романова на основе лингвистического анализа мер длины насчитала более 30 наименований сажений, бытовавших в разных районах Руси с XI по XVII в.

Со словом «сажень» связаны следующие устойчивые выражения: «Косая сажень в плечах», «Саженого роста», «Саженные прыжки (шаги)», а также пословица «Муж от жены на пядень, а она от него на сажень» и загадка «Утром в сажень, в полдень в пядень, а вечером через все поле лежит» (тьень).

Сажень разделялась не только на локти и пяди, но и на полусажени, которые, в зависимости от вида сажени, равнялись 76, 88, 108 и 124 см (см. табл. 1).

Сажень применялась при строительстве, определении высоты крепостных стен и рвов, при измерении расстояния между географическими объектами. Простая и маховая сажени применялись, вероятно, для измерений по горизонтали, а косая и косая (великая) сажени использовались главным образом для измерений по вертикали. Возможно, в русских землях в более поздний период для измерения длины применялась мерная веревка, образуемая локтями или саженьями.

Самой крупной линейной единицей была *верста (поприще)*. Первое упоминание о версте в летописях относится к 1097 г. Верстами измерялся пройденный путь и расстояние между географическими объектами. По мнению Д.И. Прозоровского, В.И. Даля и С.Б. Веселовского, происхождение слова «верста» связано с глаголом «верстать», означающего «распределять», «уравнивать», «уравнивать путем сравнения». Отсюда такие слова и выражения, как «сверстник», «тяглом верстаться», «захотел в версту ему стать». Верста, таким образом, означает нечто такое, по чему следует равняться, выровненную определенную меру.

А.А. Потехина и Ф.П. Филин считали, что слово «верста» образовано от слов «вѣртѣти» и «борозда». Таким образом, верста обозначала протяженность борозды пашни от поворота до поворота плуга (вспаханная полоса) или оптимальное расстояние движения упряжки лошадей, запряженных для вспашки в плуг. В этом случае верста аналогична такой сохранившейся до XIX в. древней мере, как «гон» – расстояние, на которое пахарь проходил с сохой до передышки на повороте и очистки железного наконечника сохи от земли. В этой связи возможно также, что первоначально термин «верста» обозначал единицу измерения земельной площади.

Поприще, по-видимому, является книжным церковно-славянским названием версты. В летописной традиции эти термины заменяют друг друга. Так, в Ипатьевской летописи сообщается, что в 1168 г. смоляне начали встречать князя Ростислава за 300 поприщ от города, а в Воскресенском списке летописи – за 300 верст<sup>160</sup>. В былинном тексте верста и поприще также употребляются как синонимичные понятия: «Да отъехал де ведь старый [Илья Муромец] за три поприща. Да по-русски-то сказать да за три верстоньки». Поприще этимологически связывается с глаголом «переть» – идти, соответственно поприще – это расстояние, на которое можно пройти.

---

<sup>160</sup> Возможно, что в данном случае мы имеем дело с летописной гиперболой – гипотетической величиной расстояния от города, на котором жители Смоленска начали оказывать честь княжескому визиту. Известно, что и кортежи современных «князей» и «бояр» начинают встречать задолго до места цели их путешествия.

Переносное значение этого слова – «известное пространство или продолжение времени, жизненный путь». С XVIII в. слово «поприще» приобрело современное значение как «область, сфера деятельности».

Верста, или поприще, также не имела строго фиксированной длины. Если исходить из факта перевода греческой меры длины «оргия» как сажени, то древнерусскую версту возможно сопоставить с греческим стадием. На основании различных источников в версте (поприще) было 7,5 стадий, а в стадии 100 оргий (сажень). Древнейшая верста, по видимому, образовывалась 750 саженьями. Предположительно эту версту образовывали простые (прямые) сажени в 152 см. Таким образом, значение версты XI–XII в. возможно выразить как 1 км 140 м.

В дальнейшем верста стала равна 500 косых ( $2,16 \text{ м} \times 500 = 1\,080 \text{ м}$ ) или 700 простых сажений ( $1,52 \text{ м} \times 700 = 1\,064 \text{ м}$ ).

Для древнего периода истории Руси характерны определения расстояний описательными выражениями, невоспроизводившимися материально, – «вержение камня», «перестрел», «день пути». Расстояние, которое выражали эти меры, точно установить невозможно, поскольку на него существенным образом влияли природные обстоятельства: величина камня изменяла протяженность его полета, болотистый или горный характер местности уменьшал величину проходимого расстояния, дальность полета стрелы зависела от того, была ли она выпущена с подветренной стороны или с возвышенности. Кроме того, люди обладали различными физическими возможностями и умениями, и «добрый стрелец» мог пустить стрелу на расстояние вдвое большее, чем «худой».

В среднем «вержение камня» (расстояние, на которое мог быть брошен камень) соответствовало от 40 до 60 м. Средний размер «перестрела» – расстояния, которое пролетала выпущенная из лука стрела, приблизительно равен 60–70 м. Для «дня пути» условно применяется расстояние 25 (или 35–40) км, а для «конного дня пути» – 50–70 км. При этом расстояние исчислялось не по прямой линии, а по протяженности путей сообщений. При организации в дальнейшем конной почты вошла в практику даже такая своеобразная путевая мера, как «выпрежай» (расстояние между пунктами, в которых перепрягали лошадей при перевозке казенной почты). Величина этой меры равнялась примерно 19–20 верстам.

Для суммирования данных о приблизительных значениях и соотношениях древнерусских мер длины представим их в табличном виде (см. табл. 1). Подчеркнем, что получившаяся «система» – это условная реконструкция всей совокупности мер, их минимальных и максимальных значе-

ний, выявленных исследователями русской метрологии – Н.В. Устюговым, Л.В. Черепниным, Б.А. Рыбаковым, Е.И. Каменцевой, Н.А. Шостьиным.

Важно отметить, что меры длины имели различное применение – в торговле, хозяйственной практике и быту, архитектуре, для выражения расстояний между географическими объектами. Поэтому сводить меры длины, применявшиеся в разнообразных сферах, – это условный прием, тем более что выражение одних мер длины через другие – более позднее явление.

Обращает на себя внимание кратность древнерусских мер двум, что также можно объяснить с антропоцентрических позиций – парностью конечностей человека и удвоенным шагом.

Несмотря на некоторые допущения и спорные моменты, которые содержатся в подобных реконструкциях, уместно привести также таблицу русских народных мер, разработанную Б.А. Рыбаковым (см. табл. 2). Значения мер «народной метрологии» были получены им из размеров тела мужчины ростом около 170–172 см.

## **2.2. Меры площади. Определение границ земельных владений**

Квадратные меры площади, т.е. образуемые мерами длины, в Древней Руси не применялись. Хотя, вероятно, древнерусские зодчие и землемеры имели о них представление.

Как и в других средневековых странах с аграрной экономикой, древнерусские меры площади связывались со вспаханным участком земли и его последующим налогообложением. Такими единицами измерения были «дом» (семья) или «дым», «рало», «соха», «село» и «плуг». Эти слова характеризовали наличие рабочей силы или сельскохозяйственный инвентарь. В «Повести временных лет» под 964 г. сообщается, что вятичи давали хазарам дань от рала и что Владимир Святославович в 981 г. возложил на тех же вятичей «дань от плуга, яко же и отец его имаше». О том, какие значения представляли эти меры и какому податному окладу они соответствовали, судить сложно.

Большинство исследователей единиц землепользования и налогообложения в раннем европейском Средневековье сходятся во мнении, что запашка, соответствовавшая названиям сельскохозяйственных орудий значительно превышала возможности одного работника с одной лошадью. Речь в этом случае, вероятно, идет о большой семье.

Таблица 2

Антропометрические меры длины народной метрологии, их доли и способы измерения (по Б.А. Рыбакову)

ОСНОВНЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ МЕРЫ					
САЖЕНЬ ПОЛУСАЖЕНЬ ЛОКОТЬ ПЯДЬ	152 см САЖЕНЬ ПРОСТАЯ	176 см САЖЕНЬ МЕРНАЯ (МАХОВАЯ)		216 см САЖЕНЬ КОСАЯ (КЛАЗЕННАЯ)	1    1/2    1/4    1/8
	76 см	88 см		108 см	
	38 см	44 см	46 см	54 см	
	19 см ПЯДЬ МАЛАЯ	22-23 см ПЯДЬ ВЕЛИКАЯ		27 см „ПЯДЬ С КУВЫРКОМ“	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ					
САЖЕНЬ	248 см	КОСАЯ (ВЕЛИКАЯ) САЖЕНЬ ... А САЖЕНЬ КОСАЯ С НОГИ НА ПЯТКУ, ОТ ЗЕМЛИ ДО ЗЕМЛИ ...	197 см	„САЖЕНЬ БЕЗ ЧЕТИ“	
ЛОКОТЬ	62 см				

Согласно ст. 58 одному из вариантов Пространной редакции «Русской Правды» Карамзинского списка, датируемого второй половиной XV в., «село» равнялось двум «плугам»: «А в селе сеяной ржи на 2 плуга 16 кадей ростовских». Размер ростовской кади неизвестен. По различным подсчетам плуг равнялся 5, 8 или 16 позднейшим десятинам.

В определении точной геометрической площади и границ земельного участка, имеющего естественную неправильную форму, просто не было необходимости в силу оценки прежде всего трудовых затрат по его обработке. Достаточно было организовать непрерывный севооборот на пашенном участке, чтобы обозначить его принадлежность. Первоначальный «заимочный», захватный характер подсечно-огневого земледелия подразумевал частые переходы с одной местности на другую, по мере истощения почвы. С ростом народонаселения, усложнением социальной структуры, переходом к двуполью возникала необходимость в искусственном разграничении обрабатываемых земель. В качестве «межей» могли выступать как естественные рубежи – реки, озера, овраги, леса, болота, так и искусственно созданные или привнесенные объекты – колы, камни, борозды, дороги, изгороди (в особенности для ограничения мест выпаса скота). Сыновья Ярослава Мудрого в «Русской Правде» юридически определили наказание за нарушение границ земельных владений: «А иже между переорет, либо перетес, то за обиду 12 гривен». В «Уставе Владимира Мономаха» было уже три подобных статьи: «А еже борт разнаменует, то 12 гривен продажи»; «Оже между перетнет бортную, или ролейную между разорет, или дворовую между тыном перегородит, то 12 гривен продажи»; «Оже дуб перетнет знаменный или межный, то 12 гривен продажи».

Распределение земельных участков в восточно-славянской общине, вероятно, происходило по жребию, как и в позднейшей сельскохозяйственной практике русского общества. Намек на это содержится в «Повести временных лет»: «Сим, Хам и Иафет, разделивши землю, жребий метавше, не перступати никому же в жребий братьень, живяху каждо в своей части». Возможно, что такая практика восходит к присваивающим формам хозяйства, когда отдельные члены или семьи родоплеменной группы получали право на добычу зверя, птицы или рыбы в определенных местностях, для равномерного и справедливого использования природных ресурсов<sup>161</sup>, что повлекло за собой и появление первых межевых знаков,

---

<sup>161</sup> Пример распределения «ресурсных территорий» путем жребия сохранился в сказочных текстах в виде стрел, выпущенных братьями наугад в три разные стороны.

отделяющих одну промысловую местность от другой. Например, пометки на бортовых деревьях, расставленные силки и ловушки, ловчие ямы, сети и перевесы (просеки для развешивания сетей) указывали, что это место занято и не может быть использовано без столкновения личных интересов. Из «Повести временных лет» известно, что первая масштабная усобица на Руси началась с того, что сын Свенельда был убит князем Олегом за охоту в его древлянских «ловищах».

Развитие частного землевладения требовало уточнения пределов, отводимых князем, даруемых или приобретаемых земель. В купчей Антония Римлянина 1147 г. приводится такое пространственно-хозяйственное описание: «...а обвод той земли от реки от Волхова Виткою ручьем вверх до Лющик, да Лющиком ко кресту, а от креста на коровий прогон, а коровым прогоном на олху, а от олхи на еловый куст, а от елового куста на верховье на Донцовое, а Донцовым вниз, а Донец впал в Деревяницу, а Деревяница впала в Волхов; а той земли и межа». Во вкладной грамоте преподобного Варлаама Хутынского монастырю 1192 г. даруемая земля также описана по месту ее расположения и по угодьям, входящим в ее состав: «Се ведале Варламе святому Спасу землю и огород и ловища рыбные и гоголиная и пожни: рель [луговой покос] противу села за Волховым, на Волховьци коле [место, перегороженное в реке для ловли рыбы], корь, лозы, волмина, на острове и с нивами... Се другое село на Свудици... ведале святому Спасу... и нивы, и пожни, и ловища, и еже в нем». В уставной грамоте смоленского князя Ростислава 1150 г. встречаем аналогичное описание: «Село Дросенское... с землею... и село Ясенское с бортником и с землею... и се есми дал землю в Погоновичах Мойшинскую... и озера Нимикорские и с сеножатыми, и уезд княж, и на Сверковых луках сеножати, и уезд княж, озеро Колодарское... И се даю... на горе огород с капустником... за рекою, тетереvник с женою и с детьми святой Богородице и епископу».

Процесс децентрализации Руси вызывал необходимость размежевания отдельных земель. Так, например, Ярослав и Мстислав Владимировичи в 1024 г. разделили подвластные им земли по правому и левому берегам Днепра. В 1097 г. после войны князей Володаря и Василько со Святополком II летопись упоминает, что «Володарь же и Василько победивши, стаста ту, рекуща: довлеет нам на межи своей стати и не идо-ста никаможе».

### 2.3. Меры объема

Меры объема разделяются на меры сыпучих и меры жидких тел. Первыми мерами объема были обычные для хозяйственной практики сосуды и другие вместилища, которые после достижения некоторого единства объемов стали употребляться в качестве мерила количества зерна, соли, вина и прочего при операциях товарообмена.

Для измерения сыпучих тел в Древней Руси применялась *кадь*. Упоминание об этой мере содержится в ст. 58 «Русской Правды» по Карамзинского списку: «А в селе сеяной ржи на 2 плуга 16 кадей ростовских». В «Хождение игумена Даниила в Святую землю» (XII в.) встречаем такую характеристику урожайности палестинской почвы: «Жита много и добра рожаются граду тому и окрест Иерусалима... один кадь сеявшю, паки взяти кадей 90 или 100». В Никоновской летописи (под 1215 г.) также встречаем эту меру объема: «И бысть в Новгороде кадь ржи по десяти гривен, а овса кадь по три гривны». Кадь имела общерусское распространение, но, вероятно, этим термином в отдельных русских областях обозначались меры различной вместимости. Она делилась, по системе двух, на 2 половника, 4 четверти и 8 осьмин. По мнению А.И. Никитского, киевская кадь была равна примерно 14 позднейшим московским пудам ржи (1 пуд – 16,38 кг) – 229,32 кг. В «Русской Правде» встречаются и еще более мелкие единицы измерения сыпучих тел – голважня, уборок и лукно, точная вместимость которых неизвестна.

Жидкости измерялись *бочками* и *ведрами*. Полная номенклатура мер жидкостей содержится в одном летописном фрагменте (997 г.), где рассказывается, как жители Белгорода ввели в заблуждение осаждавших город печенегов своими неисчерпаемыми запасами продовольствия. По совету одного старца, со всех жителей собрали по горсти овса и пшеницы, заварили «цежь» (кисель) и медовую сыту, налили их в кадки, закопаные в землю по края, а затем пригласили делегатов от печенегов «и приведоша их к кладязю, идеже цежь, и почерпаша ведром, и лияша в латки» (лукно?). То же проделано было и перед колодцем с медовой сытой, причем белгородцы говорили своим врагам: «Почто губите себя, коли не можете перестоять нас? Если будете стоять и больше 10 лет, что можете сделать нам? Мы имеем корм из земли». Делегация попробовала «корм из земли», удивилась и заявила, что князья их не поверят «если не ядят сами». Белгородцы «налияша корчагу цежа и сыты от кладязя и даша печенегам». Обманутые таким образом враги «во свояси идоша».

Предположительно древнерусское ведро вмещало от 12 до 14 литров, т.е. соответствовало такому объему, которым мог оперировать человек без напряжения физических сил. Бочка, по более поздним новгородским данным, была равна 10 ведам.

Ведами, как правило, измеряли количество меда – основного алкогольного напитка Древней Руси. Для измерения виноградного вина применялась *корчага*. Поскольку основным источником поступления вина была Византия, объем корчаги соответствовал объему античной амфоры, равной 25–26 литрам (два русских ведра).

Для измерения меда, а позднее и пива, на Руси также использовали такую меру, как *варя*, представлявшую собой чан для «варения» этих напитков. Историк и кулинар В.В. Похлебкин в своей книге «Чай и водка в России» определил соответствие вари медовой 60–64 ведам, а вари пивной 110–112 ведам густого пива или 220–240 ведам жидкого. Отсюда, по его мнению, возникает понятие «полпиво» – светлое пиво, наполовину разбавленное водой. Этот термин часто встречается в документах XVIII–XIX вв. об устройстве кофеен, трактиров, гербергеров.

## 2.4. Меры веса

В Древней Руси, как и во многих других исторических традициях, первыми весовыми мерами стали денежные единицы, изготовленные из серебра. Сама необходимость в относительно точных мерах веса была связана с потребностью взвешивать этот металл в монетах и слитках. Таким образом, первоначально эти серебряные меры представляли сами себя. Денежные и весовые единицы совпадали. При помощи денежно-весовых единиц измерялись также и высоко ценившиеся пряности, бывшие «на вес золота». Развитие торговли приводило к отделению собственно мер веса от их денежно-весовых прообразов – появились гири, изготовленные из менее ценных металлов – меди, бронзы, железа. Фиксирование относительно постоянных весовых значений в специализированных мерах было вызвано и необходимостью контролирования весовых значений монет, установления соотношения между старыми и новыми монетами, поскольку в ходе денежного обращения вес монет и их номенклатура претерпевали изменения. Эти изменения могли быть вызваны нарушением сложившихся торговых связей, целенаправленной государственной политикой по уменьшению весового значения монеты при со-

хранении ее номинала (так называемая порча серебра), дроблением монет для получения мельчайших единиц платежа.

Территория Восточной Европы, занятая восточно-славянскими племенами, была лишена необходимого сырья, поэтому на формирование русской денежно-весовой системы большое влияние оказали страны Европы и Востока. Серебро поступало на Русь путем торговли с соседними государствами или в качестве военной добычи.

Древнейшей русской денежной единицей была *гривна*. Понятие «гривна» связано с металлическим шейным украшением – обручем или ожерельем из монет, носимым на шее («грива», «загривок»). Следует различать гривну как денежно-счетную единицу (гривну, образуемую путем набора определенного количества серебряных монет), как денежно-весовую единицу (гривну, образуемую по весу монетами (или ее частями) или (и) слитками серебра) и как меру веса (в виде гири из недрагоценного металла, соотносимой по весу с денежно-весовой гривной).

Гривны как денежно-весовые слитки, имевшие хождение на Руси, равны 160 г и 200–204 г. Гривна как денежно-счетная единица равнялась 68,22 г.

Происхождение весового значения гривны окончательно не установлено. По мнению археолога и историка В.Л. Янина, денежно-счетная гривна (так называемая гривна «Русской Правды») восходит к римскому денарию. Славянские племена познакомились с денарием в первые века н. э., когда он имел широкое хождение в Восточной Европе. Средний вес римского денария равен 3,41 г. Кратность этой величины гривне наводит на мысль, что она образовывалась путем сложения 20 римских денариев, которые славяне называли куной (от лат. *cunus* – «кованный»). Узвимой частью гипотезы В.Л. Янина является сам факт знакомства восточных славян с римским денарием – территориальное расположение кладов древнеримских монет на территории Восточной Европы I–III вв. еще не может означать их принадлежности к восточно-славянским древностям. Уже в III в. в результате экономического кризиса вывоз денария за пределы Римской империи прекратился. Кроме того, гривна в 68,22 г могла существовать только в денежно-счетном виде, археологические находки весовой слитка в 68,22 г не обнаружены.

Возможно, что монетами, которые стали счетными единицами русской гривны, стали арабские *дирхемы*, которые начали поступать на территорию Древней Руси с конца VIII в. Дирхемы изготавливались на терри-

тории Арабского Халифата и возникших после его распада государств. По наименованию различных династий различают дирхемы аббасидские, саманидские, бувейхидские, омайядские и др. Их общее название «куфические» происходит от названия особого стиля арабского письма – «куфы». На Русь куфические дирхемы попадали через Хазарский каганат и Волжскую Булгарию. Клады дирхемов преобладают над кладами античных монет на территории Южной Руси, хотя самые дальние находки арабского серебра обнаруживаются и на севере Восточной Европы.

Куной стал именоваться дирхем весом в 2,73 г. Дирхем весом в 3,41 г назывался ногатой (от араб. «нагд» – полноценная отборная монета). При разрезании куны на две части получалась резана, равная 1,36 г. Таким образом, денежно-счетная гривна (68,22 г) = 20 ногатам = 25 кунам = 50 резанам. 1 ногата = 1,25 кунам (25:20) = 2,5 резанам (50:20).

В XI в. приток дирхемов на Русь прекратился, что было связано с истощением в странах Халифата запасов серебряных руд и началом внутренних конфликтов. В кладах Северной Руси восточные дирхемы, встречавшиеся с монетами, приходившими с Запада, уступают последним место. На смену дирхемам пришли серебряные денарии, отчеканенные в Англии, Франции, Германии, Италии, Венгрии, Чехии, Скандинавии. В Южной Руси находки подобных монет встречаются гораздо реже и имеют ограниченный ареал распространения. В XII в. поступление денариев из стран Западной и Центральной Европы прекратилось. Они стали непригодны для вывоза вследствие порчи монеты (уменьшения массы серебра) в фискальных целях. Период между XII и XIV вв. в нумизматической истории России получил название «безмонетного».

В результате торговых связей с Византией и военных экспедиций по пути «из варяг в греки» на Русь появляются византийские монеты: медные номиналы, серебряные милиарисии, золотые номизмы (солиды). Их количество было намного меньше, чем арабских и западно-европейских. В большей степени они встречаются в кладах Южной Руси.

Византийские монеты послужили образцами для чеканки древнерусских монет – *златников* и *сребреников*. Монетная чеканка на Руси началась в княжение Владимира Святославича (980–1015). Вероятно, сразу после принятия христианства был осуществлен выпуск первой партии монет с изображением на лицевой стороне Иисуса Христа, а на оборотной – самого князя с крестом в руках и надписями на славянском языке: «Владимир на столе», «Владимир, а се его злато». Диаметр монетного кружка златника Владимира Святославича был равен от 19 до 22 мм.

Выпускались также большие по диаметру сребреники – от 23 до 33 мм. При Ярославе Мудром выпускались только сребреники, на их лицевой стороне изображался св. Георгий, а на другой – трезубец с надписью: «Ярославле сребро». И.Г. Спасский предположил, что их выпуск Ярослав Владимирович начал еще в последние годы жизни своего отца, будучи новгородским посадником. Златники и сребреники, вероятно, ограниченно выступали в качестве платежного средства, будучи скорее особой формой княжеской награды. Их выпуск имел политическое значение – как провозглашение суверенного православного государства.

По весу златник равнялся византийскому *солиду* и был равен 4,266 г. Показательно, что, в отличие от серебряных монет, весовое значение которых колебалось, вес златника X в. как изготовленного из более редкого и ценного металла практически в неизменном виде прошел сквозь тысячелетие до нашего времени. Этот вес восходил к  $\frac{1}{96}$  части древнеавилонской мины, равной около 409 г, и известен как аттическая драхма. Ее вес в 4,25 г был принят Александром Македонским за основу для своих монет. Как мера веса в Древней Руси златник (золотник) упоминался в договоре 1230 г. смоленского князя Мстислава с Ригой и Готландом.

По прекращению притока с XI в. серебряных монет с Востока и с XII в. с Запада на территории русских земель получают широкое распространение гривны как денежно-весовые единицы. Слитки серебра самого различного вида и веса издавна служили платежным средством и средством накопления у восточных славян. В условиях «монетного голода» они приобретают фиксированную форму, вес и пробу. Различают два основных вида денежных слитков: гривны весом 160 г («ожные», «киевские») и гривны весом около 200–204 г («северные», «новгородские») (рис. 7).

Киевская гривна, появившаяся с середины XI в., представляла собой литой шестиугольный слиток, по весу, возможно, восходящий к половине византийской либры (литры) в 327,456 г, о которой есть упоминание в договоре князя Олега с Византией (911 г.). Южная Русь была удалена от западных источников серебра. С прекращением поступления восточного дирхема укрепляются ее торговые связи с Византией. Большинство археологических находок византийских милиарисиев датируется концом X–XI вв.

Новгородская гривна, появившаяся с середины XII в., имела вид палочки-бруска, часто с выцарапанным именем лица, для которого она была отлита.

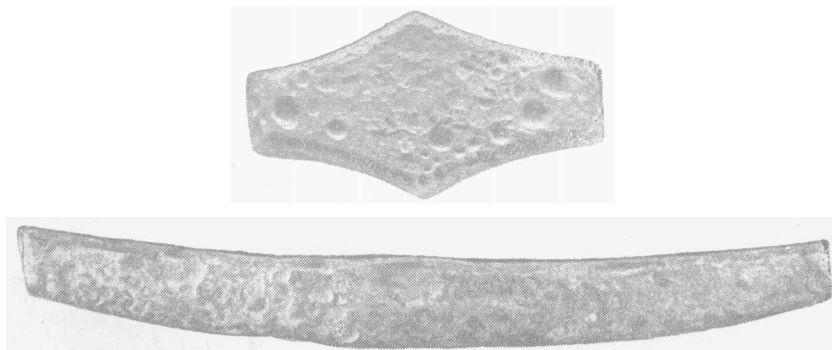


Рис. 7. Наверху: киевская гривна XI–XIII вв. (половина натуральной величины),  
внизу: новгородская гривна XIII–XIV вв. (небольшое уменьшение)<sup>162</sup>

Вес этой гривны составлял  $\frac{1}{2}$  иракской монеты ратль и  $\frac{1}{2}$  позднейшего русского фунта в 409,512 г. Однако категорично утверждать о происхождении новгородской гривны от половины ратля, как это делал И.И. Кауфман, нельзя, поскольку у арабов было распространено множество денежных единиц, а не только ратль, имевший, к тому же, различное весовое выражение. Период притока арабского серебра (IX – начало XI в.) не совпадал со временем появления денежно-весовой гривны в 200–204 г (с середины XII в.). Вес около 409 г лежал в основе многих европейских весовых систем и восходил к древневавилонской мине. Наконец, отсутствуют археологические находки слитка, равного иракскому ратлю, который возможно было бы отнести к периоду домонгольской Руси.

О едином серебряном весе в торговых центрах вдоль балтийского торгового пути говорят результаты исследования нумизматов и археологов. Так, для Новгорода этого периода В.Л. Яниным была определена величина счетной гривны северорусского веса в 51,19 г. Этот вес стал основой будущего русского фунта в 409,512 г. Среди гирь и слитков, обнаруженных на островах Готланд и Хайтабю (в районе современного Шлезвига), наиболее распространенная единица при взвешивании серебра оказалась равной 49–51,5 г.

---

<sup>162</sup> *Снасский И.Г.* Русская монетная система. М., 1957. С. 33.

Гривны-слитки не использовались в мелкой розничной торговле, а облуживали крупные, вероятно, только внешнеторговые операции. При товарном обмене гривны могли использоваться не в качестве средств платежа (денег), а в виде условного выражения меры стоимости при простом обмене товара на товар. То же можно сказать и о размерах дани, исчисляемой в гривнах серебра, – с их помощью обобщались разнообразные натуральные формы даннических выплат (в виде мехов, зерна, меда, воска и пр.). Гривны жаловались в качестве награды, являлись также средством накопления богатства в сокровищницах князей и бояр,кладах горожан-простолюдинов. Ремесленники использовали гривны и серебряные монеты в качестве сырья для изготовления ювелирных изделий (само слово гривна происходит от наименования шейного украшения), расцвет производства которых падает на X–XI вв. (в это время серебряные украшения входили в убор даже простых горожанок и крестьянок).

С XI в. изменился денежный счет. В связи с прекращением поступления арабского серебра резаны стали называть кунами, а само слово «резана» исчезает. Таким образом, 1 куна = 1,36 г. Гривна = 20 ногатам = 50 кунам. 1 ногата = 2,5 кунам. Гривну как весовую единицу (!), образуемую монетами-кунами, стали называть *гривна кун*. Однако гривна кун как весовая единица не была равна своему прежнему значению как счетной единице (68,22 г) вследствие, вероятно, естественного износа монеты и несовершенства приборов измерения веса. По мнению В.Л. Янина, новгородская денежно-весовая система была выровнена в соответствии с одной из употреблявшихся в Западной Европе весовых единиц. Таким образом, 1 гривна кун = 51,19 г. Куна =  $\frac{1}{50}$  гривны кун = 1,02 г. По отношению к новгородской денежно-весовой гривне гривна кун – это  $\frac{1}{4}$  часть. Соответственно, новгородская гривна (204 г) = 4 гривнам кун.

В XII в. появился новый денежный термин – «гривна новых кун», вес которой был вдвое меньше гривны кун XI в. (в источниках она названа «ветхой» или «старой»). Новая гривна кун XII в. равнялась 10 ногатам, или 30 кунам.

Преобладание иностранной монеты, существование двух независимых друг от друга денежно-весовых систем – киевской, в формировании которой обнаруживается византийское влияние, и новгородской, в которой прослеживается влияние арабского Востока, связь денежно-счетных единиц только с новгородской денежно-весовой системой возможно рассматривать как свидетельства слабой степени централизованности Древнерусской державы.

Из других мер веса следует упомянуть пуд и берковец, появление которых связано с оптовой торговлей «весчими товарами». Слово «пуд», возможно, пришло на Русь вместе с варягами. Оно происходит от древнескандинавского «*pund*», в свою очередь восходящего к латинскому «*pondus*» – вес, тяжесть. Отсюда произошел глагол «распудити» – растолкать, разогнать. Указание на употребление пуда в качестве меры веса имеется в первой новгородской летописи за 1170 г.: «купляху... мед по 10 кун пуд». С помощью пуда измеряли также металлы, при этом пуд выступал и в качестве счетной единицы, образуя десятки и сотни пудов, без перевода их в берковцы. Пудом также называли весоизмерительное устройство.

Берковец впервые упоминается в уставной грамоте, данной в 1134–1135 гг. князем Всеволодом Мстиславичем новгородскому купеческому обществу при церкви Иоанна Предтечи на Опоках. Берковец употреблялся преимущественно для взвешивания воска (берковец вощаный), продаваемого крупными кусками, а также иногда меда и поташа. В хлебной торговле пуд и берковец, по-видимому, не употреблялись, т.к. продажа муки и зерна осуществлялась в основном при помощи мер объема.

Относительно происхождения названия «берковец» («берковеск») существуют два мнения. Одни авторы вслед за датским филологом А. Стендер-Петерсеном связывали это слово с именем шведского торгошца Бирка на острове Бьерке, бывшего в X в. центром балтийской торговли и прекратившим свое существование около 975 г. Другие авторы (филологи А.Г. Преображенский и М. Фасмер, историк И.Э. Клейненберг) возводят этот термин к более широкому понятию – бирка (швед. «*biärkö*»), которым в XII в. называли те места на островах и берегах Балтийского моря, где между купцами Востока и Запада происходил обмен товарами и где действовало особое право, называемое бирковым правом (швед. «*biärkögrätt*»). В доганзейский период торговли Новгорода на берегах Балтики в XII – первой половине XIII в. новгородские купцы могли воспринять весовую единицу, которая применялась на острове Готланд и других бирках при покупке новгородского воска, под именем берковца. В этом случае берковец соответствовал немецкому шиффунту (нижненем. *scheppunt* – «корабельный фунт»), который зародился и применялся в скандинавской заморской торговле. Шиффунт был равен 20 лисфунтам (т.е. «ливским фунтам»; в русской терминологии «пудок») или 400 марковым фунтам. При равенстве маркового фунта 416 г вес берковца составлял около 166 кг, что практически совпадало с более поздним его значением XV–XVI вв. (берковец = 10 пудам = 163,8 кг).

Весоизмерительными устройствами в XI–XII вв. были рычажные весы с неравноплечим и равноплечим коромыслами под общим наименованием «*звесы*». Глагол «весить» в значении «взвешивать», «определять вес» известен в древнерусском языке с XII в.

Неравноплечие весы использовались для взвешивания больших грузов. Они назывались «*пуд*», или «*пудный ремень*», и представляли собой разновидность большого безмена, т.е. весов с одной чашей, неподвижной гирей-противовесом и подвижной точкой подвески. Эти весы изготовлялись из дерева, поэтому не дошли до нашего времени. Однако об их устройстве можно судить по аналогичному скандинавскому бисмару (рис. 8).



Рис. 8. Бисмар и скалвы на важне шведского города (середина XVI в.)<sup>163</sup>

Коромысло бисмара весов имело утолщение на одном конце в виде комля березы, которое и служило гирей-противовесом. На другом конце коромысла был крюк для подвески товара. Коромысло подвешивалось на ременной петле (отсюда название «пудный ремень») и передвигалось в

<sup>163</sup> Клейнберг И.Э. Орудия взвешивания в балтийской торговле Великого Новгорода и Полоцка (до конца XV в.) // Вспомогательные исторические дисциплины. Л., 1973. Т. 5. С. 139.

ней до достижения равновесия между взвешиваемым грузом и противовесом. Коромысло было градуировано при помощи вколоченных в него гвоздей. Об употреблении этих деревянных безменов при розничной торговле в Северо-Западной Руси свидетельствует находка такого прибора, датированного XIII в., при раскопках в Новгороде в 1960–1961 гг. Такие весы не могли дать точного взвешивания, поскольку дерево высыхало, коромысло могло сломаться под тяжестью груза.

Более совершенным видом безмена был пуд, изготовленный из железа. Пуд представлял собой также неравноплечие весы, но с неподвижной точкой опоры и подвижной металлической гирей (рис. 9). Взвешиваемый груз прицеплялся к крюку или клался на чашу, которые прикреплялись к короткому плечу коромысла. Детали небольшого пуда XI–XIII вв. были обнаружены при раскопках Старой Рязани. Сходное с мерой веса название эти весы получили вследствие того, что при гире в 1 фунт его плечо могло давать 40-кратное отношение, т.е. с их помощью возможно было взвешивать грузы весом до пуда (1 пуд = 40 фунтам).

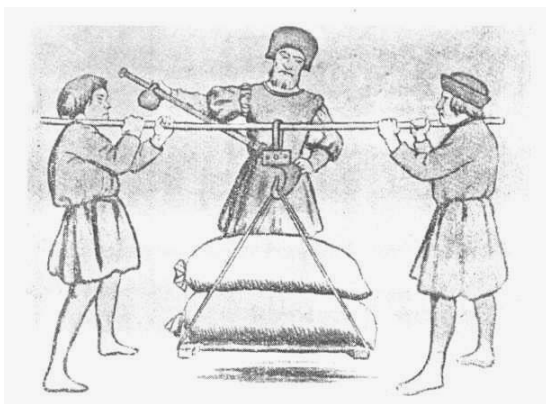


Рис. 9. Рижский весовщик XVI в., производящий взвешивание на переносном пуде<sup>164</sup>

Равноплечие весы (двухчашечные) именовались «*скалвами*» (герм. корень *-skal-* обозначает чашу) и по величине и конструкции почти полностью

---

<sup>164</sup> *Клейнбергер И.Э.* Указ. соч. С. 143.

совпадали с современными ручными аптекарскими весами. Они применялись в торговых операциях для проверки веса серебряных монет и их частей, приема монет и их частей на вес, а также для взвешивания денежно-весовых слитков. Скалвы также могли использоваться и ремесленниками для определения веса исходного сырья, требуемого для изготовления серебряных украшений. Для взвешивания применялись наборы железных гирек, которые фиксировали относительно постоянные весовые значения в отличие от серебряных монет, чей вес мог изменяться под влиянием различных экономических факторов. Археологи относят начало распространения скалвов в землях восточных славян ко второй половине X в. Материалом для их изготовления служила бронза, что обеспечило хорошую сохранность. Гирьки-разновесы также изготавливались из бронзы или железа и имели шаровидную форму с кружками посередине (на одной или двух сторонах), обозначавшими количество содержащихся в них весовых единиц. Поскольку уровень развития техники и измерительных приборов не позволял точно определять и воспроизводить вес монет и гирь, их весовое значение колебалось в пределах определенного диапазона, попадание в который позволяло считать изготовленные и взвешенные экземпляры правильными.

Используемые при взвешивании скалвами гирьки, по мнению А.Л. Монгайта, происходили от арабских прототипов, в основе которых лежал дирхем в 3,97 г. Вокруг этого значения колебался вес гирь-разновесов, обнаруженных в Рязани в 1891 г. и при раскопках Новгородского кремля в 1938 г. (рис. 10).

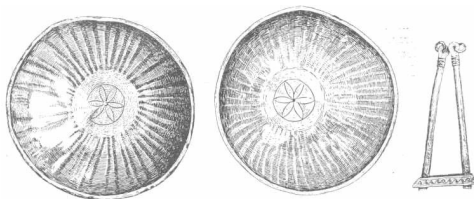


Рис. 10. Бронзовые чашечки и коромысло весов, хранившиеся наряду с гирьками-разновесами и другими предметами в купеческом кошельке (первая половина XI в.). Обнаружены при раскопках Новгородского кремля в 1938 г.<sup>165</sup>

---

<sup>165</sup> Монгайт А.Л. Археологические заметки. Ч. 3: Новгородские гирьки // Краткие сообщения Института истории материальной культуры АН СССР. Л., 1951. Вып. 41. С. 134.

Равноплечие весы гарантировали наибольшую точность при взвешивании. Правильность взвешивания на безмене зависела от соотношения плеч коромысла, его градуировки, веса гири-противовеса. Изменение этих параметров могло существенным образом исказить истинный вес груза, что вело к конфликтам и спорам с весовщиками. Скалвы более простой конструкции, с наглядным соотношением веса гири и товара с развитием международной торговли в XIII в. стали изготавливаться в более крупном виде для удовлетворения потребностей оптовой торговли (рис. 11).

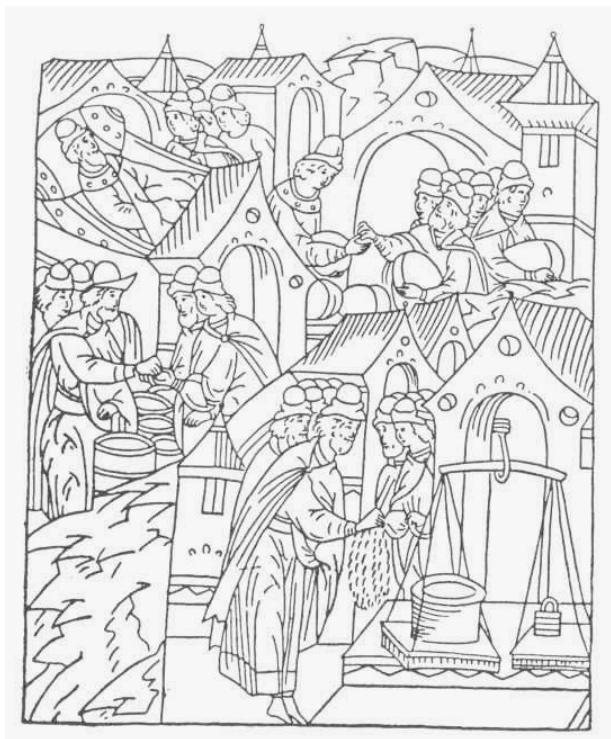


Рис. 11. Скалвы на торгу в Великом Новгороде (по миниатюре Никоновской летописи третьей четверти XVI века)<sup>166</sup>

---

<sup>166</sup> Клейнберг И.Э. Указ. соч. С. 144.

Вместо чаш на цепях подвешивались четырехугольные площадки из досок, обитые листовым металлом. Их подвешивали к потолочной балке в специальном помещении для взвешивания – важне (от арабско-тюркского «vāznā» – «весы»). В XV в. на таких скалвах можно было в один прием («вздым») взвесить груз до 30 пудов (около 500 кг). В Новгороде на скалвах, сменивших в балтийской торговле менее точный пуд, взвешивался воск («скалвы вощаные»). Во внутренней торговле пуд продолжал сохранять свое значение. Известен, например, «пуд вощаный», который находится в Торжке. С его помощью новгородские купцы выгодно для себя скупали воск на пути из низовых земель.

Меры веса именовались «*ставила*», «*капъ*», «*колоколы*» (из-за сходства внешнего вида гири и колоколов, наличия в них внутренних пустот для заполнения мелкими гирями). Слово «*гири*» зафиксировано в литературных памятниках только с XVI в.

## **2.5. Надзор за мерами и весами**

Надзор за правильностью мер и весов, хранение их эталонов в Киевской Руси, как и во многих других средневековых странах, осуществлялись церковью с санкции и по поручению светской власти.

В «Уставе о церковных судах» (966 г.) князя Владимира I законные, т.е. имеющие божественное происхождение, меры поручались верховному надзору епископа: «Еже искони установлено есть и поручено святым епископам: городской, торговый вес и всякие мерила, и спуды, и звесы, и ставила от Бога искони тако установлено есть». В «Уставе о церковных судах и о людех и о мерилах торговых» (1134–1135 гг.) великого князя Всеволода Мстиславича указывались меры и весы, подлежавшие надзору со стороны новгородского епископа и купечества: «мерила торговая, скалвы вощанья, пуды медовые и гривенка рублевая и локоть Иваньский». Фрагмент этого локтя с надписью «святого иванск» (далее, возможно, «съта») был обнаружен при археологических раскопках Ярославова Дворища в Новгороде. Предполагалась периодическая ревизия мер. Меры, переданные на хранение епископу, надлежало «блюсти без пакости, ни умаливати, ни умноживати и на всякий год взвешивати».

За неудовлетворительное исполнение обязанностей по надзору «Уставы» угрожали епископу небесной карой после смерти и указывали, что эта обязанность должна считаться не менее важной, чем его основная:

«епископу блюсти без пакости ни умалить, ни умножить, за все то дати ему слово в день суда великого, яко же о душах человеческих» («Устав князя Владимира»); «а епископу, не управив того, за все то дати ему слово в день великого суда; а печаловатися ему о том управлении, якоже и о душах человеческих» («Устав князя Всеволода Мстиславича»).

За взвешивание на установленных князем весах платилась пошлина, которая шла в пользу купеческой корпорации и ее патрональной церкви. «Устав князя Всеволода Мстиславича» разделял весчие пошлины на две церкви: Софийскую и Святого Иоанна Предтечи. За злоупотребления, касающиеся нарушения правил использования мер и весов, виновный подвергался наказанию, а его имущество делилось на три части между Новгородом, церквями Святой Софии и Святого Иоанна.

В одном из списков «Патерика» Киево-Печерского монастыря упоминается «золотой пояс» великого князя Святослава Ярославича (1073–1076 гг.), который, согласно легенде, был украден варягом Шимоном с одного распятия. «Золотой пояс» был указан князем в качестве основной меры при строительстве Великой Успенской церкви в Печерском монастыре в Киеве в 1073 г.: «Размерив поясом тем златым 20 локтей в ширину и 30 в длину, а 30 в высоту»<sup>167</sup>. Об этом поясе сказано: «Се мера и основание», т.е. он выделялся в качестве эталонного образца. Из того же литературного памятника видно, что для непосредственных измерений применяли в качестве рабочих деревянные меры, считавшиеся, несмотря на более низкое качество материала, как бы священными ввиду соответствия их длине золотого пояса – «а ще бо и древо бяше существом видимо, но Божию силою одeano есть».

Контроль за соответствием торговых «мерил» первичным образцам и поверка торговых весов имели публичный характер и осуществлялись низшими чинами церковного клира совместно с выборными представителями от купечества. Так, в Новгороде ближайшими помощниками епископа, осуществлявшими надзор, были староста церкви Иоанна Предтечи на Опоках и двое «пошлых», т.е. зажиточных купцов из корпорации купцов-вошников, сплотившейся вокруг этой церкви (купцы «Иванского съта»).

---

<sup>167</sup> Б.А. Рыбаков и К.Н. Афанасьев, исходя из различных измерений Великой Успенской церкви, определяли происхождение и, соответственно, метрическое выражение «золотого пояса» различно – 108 см (полусажень в 216 см) и 118 см (четыре римских фута в 29,5 см).

Для полной гарантии правильности взвешиваний из числа лиц, занятых в торговле, выделялись особые, знающие свое дело «весцы» или «пудовщики». Были установлены правила выполнения взвешиваний. При взвешивании на скалках весовщикам запрещалось касаться руками весов и гирь в момент определения равновесия. Практиковалась перемена местами гирь и товара на чашках весов.

В Новгороде как крупном торгово-ремесленном центре функции определения мер, контроля за ними, получения пошлин за их использование постепенно переходили из рук княжеской власти в введение самих купеческих корпораций, имевшие значительный вес в экономической и политической жизни Новгорода. Так, договор новгородцев с Любеком и Готским берегом 1269 г. заключался хотя и от имени князя Ярослава Ярославича, но с согласия посадника, тысяцкого, старост и всего Новгорода. На рубеже XIV–XV вв. князь был отстранен от взвешивания такого важного экспортного товара, как воск, а в течение XV в. «княжеские весы» перестали употребляться при взвешивании олова, свинца, ладана и других товаров. Купечество «Иванского съта» фактически завладело монопольным правом в управлении мерами и весами и взиманием торговых пошлин в Новгороде. Процесс уступки государством права договариваться о мере и о весе торговым корпорациям можно наблюдать и в странах Европы. Так, в Англии во второй половине XIV в. гильдия купцов-импортеров перца и других пряностей стала полностью ответственной за правильность веса на королевской важне лондонского Сити.

Значительное место контролю за мерами и весами уделялось в международной торговле. В ходе торговых операций роль весовых эталонов закреплялась за наиболее массовыми и имеющими постоянную весовую норму серебряными монетами, в соответствии с которыми создавались эталонные гири. С середины X в. вес в странах Восточной и Северной Европы был соотнесен с весом арабского дирхема, который занял основную роль в качестве средства платежа на протяжении пути от Волги до Великого Новгорода и далее через Балтийское море на Запад. О едином серебряном весе в торговых центрах вдоль этого пути говорят результаты исследования нумизматов и археологов. Так, для Новгорода этого периода В.Л. Яниным была определена величина счетной гривны северорусского веса в 51,19 г. Этот вес стал основой будущего русского фунта в 409,512 г. Среди гирь и слитков, обнаруженных в таких важных пунктах транзитной торговли на Балтийском море, как остров Готланд и датско-фризский город Хайтабю, наиболее распространенная единица при взвешивании серебра была равна 49–51,5 г.

Значения и соотношения весовых единиц закреплялись в международных торговых договорах. Так, в тексте договора Великого Новгорода с Любеком и Готским берегом 1269 г. капь как единица веса русского происхождения соотносилась с восемью ливонскими фунтами, каждый из которых был двадцатой частью скандинавского по происхождению берковца.

Весы и меры были важной составляющей во внешней политике. С их помощью каждая из торгующих сторон стремилась обеспечить себе более выгодные условия товарообмена. Так, в более поздний период развития торговли Новгорода с Ливонией в XV в., новгородские купцы терпели убытки от наличия в ливонских городах весовых единиц, одноименных по названию с русским берковцем, но не совпадавшим с ним по весовому значению. Более тяжелые гири позволяли ганзейским купцам получать большое количество воска в обмен на фландрские сукна. Между 1423 и 1463 гг. новгородские купцы добились от Ордена приравнения гирь города Тарту (Дерпт) к новгородскому весу. В 1468 г. новгородский вес был введен в Нарве. Это свидетельствовало об успехе в борьбе против монополии ганзейских купцов в Прибалтике и усилении русского торгово-политического влияния на приграничные города. Тарту вырос на месте древнерусского Юрьева и имел давнюю традицию единого с Новгородом веса. Нарва не входила в ганзейский союз и была менее от него зависима в вопросах внешней торговли. Возникшая область с единым воцаным весом, состоящим с точным соотношением с весовыми единицами других ливонских городов, просуществовала вплоть до окончания Ливонской войны.

В ходе товарообмена совершенствовался и измерительный инструментарий, тип которого также фиксировался в договорах между торгующими странами. В договоре 1262–1263 гг., заключенном Александром Невским от имени Великого Новгорода с немецкими городами и Готландом, пуд заменялся более точными скалками: «Пуд отложихом, а скалвы поставихом по своей воли и по любви». К началу XV в. пуд был вытеснен скалками и во внешней торговле Полоцка. Важным моментом в процедуре взвешивания было уравнивание стрелки весов между чашей с грузом и гирями. В начале на чашу или платформу для гирь ставили все гири, весившие в общей сложности больше, чем предназначенный для взвешивания товар, который таким образом приподнимался над землей. Затем весовщик снимал по одной гире до тех пор, пока чаша с товаром не уравнивалась с чашей для гирь. Взвешивание «с походом» (когда

стрелка весов склонялась к чаше с товаром) в Новгороде было запрещено. Вес товара считался определенным, когда стрелка весов останавливалась ровно посередине в обойме, называемой «стан». В более же слабом экономически и политически Полоцке ганзейские купцы получили согласие полочан «пускать язык на товар», т.е. чаша с товаром перетягивала чашу с гирями.

Образцовые меры во взаимоотношениях с западными торговыми партнерами создавались в двух экземплярах, один из которых хранился в русской церкви, а другой в «немецкой». Договор смоленского князя Мстислава Давидовича с Ригой и Готландом 1229 г. по этому поводу гласил: «Аще воцный пуд исказиться, лежить капь в святии Богородици на горе, а другая в немецкой Богородици, то тым пуд изверяче, право учинити. Та же правда буди русину в Ризе и на Готьском березе». Соотношения русских и иностранных мер оговаривались в международных договорах, в случае искажения или износа мер предусматривалась высылка новых образцов: «Весу Полоцкому быти Ризького полупудом болши. Про то же сперва Рижняном послати свои колоколы и скалвы к Полоцку на свою истраву [за свой счет]; потом же сотруться тьи колоколы или изломаться или погибнуть, ино нам, полочаном, послати к Ризе на свой истраву, на свои пенязи, да учинити тьи колоколы по старому праву и полепшити. Также серебряный весы у Ризе держати полузолотником болши во одного рубля» (из договора Полоцка с Ригой и Ливонией 1405–1407 гг.). В то же время и русские и иноземные купцы часто употребляли гири, в которых заранее сделанные полости заполнялись более легким или более тяжелым материалом, чем материал гири (в зависимости от того, являлась ли сторона, давшая взятку весовщикам, покупателем или продавцом). Довольно частыми были случаи преднамеренных неправильных взвешиваний и повреждения весов.

Следует отметить, что практика преднамеренной фальсификации единиц измерения была вызвана и некоторыми особенностями средневекового сознания. И.Э. Клейненберг, исследовавший скрытые формы получения прибыли ганзейскими купцами, отмечал, что в средневековом обществе считалось неэтичным перепродавать товар по цене, намного превосходящей исходную, и получать, таким образом, прибыль за счет покупателей. Общественное мнение считало традиционную установившуюся цену чем-то святым и непоколебимым. Умеренная наценка должна была лишь возместить расходы по доставке товара и обеспечить жизненные потребности купца и его семьи в соответствии с ее сословным стату-

сом. Поэтому зарождающемуся профессиональному купечеству приходилось изыскивать иные пути получения «барыша», находя их в уменьшении фактического значения единиц измерения по мере отдаления от места покупки товара к месту его продажи. Это давало возможность получения скрытой прибыли при сохранении оговоренной «справедливой цены», без особого изменения изначальной цены товара большими наценками.

Во многих средневековых странах на единицу измерения вина (бочку, бутылку, кружку) устанавливалась фиксированная цена, но для возмещения транспортных расходов и получения прибыли продавцом фактическая величина одноименной единицы уменьшалась в соответствии с отдалением пункта продажи вина от места его производства. Булки и караваи, продаваемые по фиксированной цене, теряли в весе, если возрастали цены на зерно, зависящие от урожая. В местах производства железа гири, применяемые для его взвешивания, были тяжелее, чем гири в порту, куда оно доставлялось для экспорта. Величины хлебных мер также могли уменьшаться в направлении от глубинных сельскохозяйственных районов страны к приморским городам.

Величина локтя в сукнодельных центрах Нидерландов была выше, чем в Любеке, а любеческий локоть был больше рижского. Вероятно, новгородский «иванский локоть», являвшийся конечной приемной мерой для привозимых на Русь тканей, по согласованию торгующих сторон был меньше аналогичных западно-европейских величин. Поставы дорогих тканей, привозимые западно-европейскими купцами, обертывались в сукно низшего сорта и пломбировались в городе-изготовителе, что должно было гарантировать качество и стандартную длину товара. Однако при получении поставок русскими купцами могло обнаружиться, что его длина была на несколько локтей короче гарантированной пломбами. Об одном из таких конфликтов мы узнаем из письма ганзейской конторы в Новгороде магистрату города Таллинна в 1422 г. В нем сообщалось о недовольстве русских купцов короткими поставками от 42 до 46 локтей. Они требовали от «немцев», чтобы «поставы содержали 50 локтей и не менее», и подтверждали это тем, «что такая длина равна пяти веревкам святого Иоанна; так, мол, записано в старом крестоцеловании, на основании которого они это говорят».

То же наблюдалось и в торговле воском, медом, солью и пушниной, когда цены на них в Новгороде немногим отличались от цен в Гданьске и во Фландрии, но прибыль достигалась метрологическим путем. Для по-

купки воска использовались более тяжелые гири, а для его продажи в Прибалтике и Северной Европе – более легкие. Приобретаемый товар взвешивался «с походом». Пуд применялся для оптовых закупок, а скалвы для розничных продаж. Изменялось фактическое значение мер веса. Так, ласт соли содержал в Таллинне 15 мешков, а в Новгороде ганзейцы считали за ласт уже 12 мешков. При заключении сделок ганзейские купцы требовали для себя даровых добавок и наддач с покупаемого товара, размеры которых зависели от квалификации купца, его умения торговаться. Письменные памятники русско-ганзейских торговых отношений содержат жалобы и на прямой обман, когда бочки с медом не заполнялись целиком, мешки с солью имели большой недовес, а сельди в бочках были должного качества лишь в верхних рядах. Такое положение вещей было характерно в целом для средневековой феодальной торговли, когда не возбранялось перехитрить и обсчитать торговца, если он принадлежал к другой корпорации или был иноземцем.

Таким образом, меры-эталоны устанавливались в процессе внутренних и внешних торговых операций, по определенному устному или письменному договору между торгующими сторонами. Княжеская власть, вероятно, также принимала определенное самостоятельное участие в установлении эталонов и контроле за ними, поручая епископам исполнять функции метрологической службы в городах и карая нарушителей установленных средств и способов измерений. Церковь как сила, обладающая моральным авторитетом, выступала хранителем установленных мер и третейским судьей в возможных спорах.

Очевидно, что контроль за мерами осуществлялся прежде всего в той сфере и в той среде, где отход от определенных эталонов мог привести к обману и незаконному обогащению, а именно в сфере городской торговли. Здесь же использовались и примерно одинаковые меры-копии с данных князем или установленных местным купеческим обществом образцов. Об этом свидетельствуют многочисленные находки в древнерусских городах гирь и локтей как принадлежностей торговой профессии. Сельская местность, где в повседневной крестьянской практике использовались антропоцентрические величины народной метрологии и бытовые хозяйственные меры, была свободна от контроля со стороны власти.

При необходимости поддержания «справедливой» цены и умеренной торговой наценки неблагоприятные колебания рыночной конъюнктуры (например, неурожай и возвышение цены на хлеб), расходы на приобре-

тение и доставку товара компенсировались изменением фактического значения мер при сохранении их наименований. Таким же образом купечество получало прибыль. Эластичность метрологических значений являлась одной из черт докапиталистической средневековой экономики и делала невозможным достижение единообразия мер в государстве. Власть санкционировала определенные эталоны, купеческие корпорации также вырабатывали свои рабочие меры, но это были лишь приближенные ориентиры, необходимые в фискальной, хозяйственной и коммерческой практике.

### 2.6. Древнерусский счет и применение мер в древнерусской архитектуре

В основе системы древнерусского счета лежала византийская цифровая система. Цифры выражались буквами алфавита и делились на три группы по девять знаков в каждой. Одна группа выражала единицы, вторая – десятки, третья – сотни (рис. 12).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Единицы	а	б	γ	δ	ε	ζ	η	θ	ϑ
Десятки	ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ
Сотни	ρ	σ	τ	ϑ	φ	χ	ψ	ω	λ

Рис. 12. Реконструкция (по данным XI в.) византийской цифровой системы, предположительно употреблявшейся в дохристианской Руси в X в.<sup>168</sup>

В византийской системе числа записывались слева от старшего разряда к младшему. Например, число 3 обозначалось как «Г», 28 = «КН»

---

<sup>168</sup> *Симонов Р.А.* Математическая мысль Древней Руси. М., 1977. С. 10.

(К = 20, Н = 8), 518 = «ФИН» (Ф = 500, I = 10, Н = 8). В древнерусской системе счета, так же как и в болгарской, произошла инверсия записи чисел второго порядка – в начале обозначались единицы, а затем десятки («НК» = 28, «ДИ» = 14). Для обозначения числа старше 999 перед разрядом сотен ставились буквы, обозначающие единицы, с элементом в виде наклонной черты – «тысячного знака». В тексте числовая запись выделялась с обеих сторон точками и горизонтальной чертой (титлом) (рис. 13).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Единицы	а	б	г	д	е	ѕ	з	н	Ѡ
Десятки	і	к	л	м	н	ѣ	о	п	ѣ, њ
Сотни	р	с	т	ѣ	ф	х	ѣ	Ѡ	Ѡ

Рис. 13. Облик древнерусской цифровой системы, сложившейся в XII–XIII вв.<sup>169</sup>

Людам Древней Руси были известны простейшие арифметические операции – нумерация (определение количества путем записи конечной цифры подсчета), удвоение, раздвоение, утроение (удвоение + нумерация), уменьшение (увеличение) результата в 10 и 100 раз. Возможно, что для этой цели использовалось наглядно-механическое приспособление по принципу *абак*. Абак, известный в странах Древнего Востока и Европы, состоял из вычислительной доски и перемещаемых по ним счетных элементов. По мнению В.В. Бобынина, абак был заимствован Русью из Византии или Западной Европы и представлял собой его упрощенный вариант – «счет костыми», зафиксированный иностранцами в XVI–XVII вв. И.Г. Спасский доказывал самобытное происхождение «счета костыми», не связывая его возникновение с абак.

<sup>169</sup> Симонов Р.А. Указ. соч. М., 1977. С. 32.

При помощи «счета костями» возможно было производить арифметические операции с целыми числами. В качестве счетных элементов использовались сливовые или вишневые косточки, которые вычислитель носил с собой в мешочке. Вычислительным полем могла быть любая ровная поверхность, на которой размечались вертикальные колонки. Числа на абаке выражались в пятерично-десятичном виде для использования счета посредством пальцев рук. В нечетных колонках выражались единицы разрядов: от 1 до 4, а в четных – одним счетным предметом сразу 5 разрядов. Историк науки и техники Р.А. Симонов приводит следующие примеры записи и вычисления посредством абака.

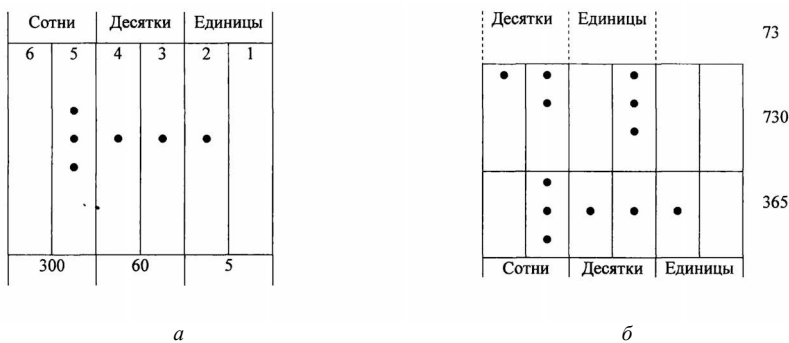


Рис. 14. Пример записи и вычисления числа посредством абака

Пример 1 (рис. 14, *a*). Выражение числа 365. Во вторую (четную) колонку помещается косточка, обозначающая, таким образом, 5. В третьей колонке (нечетной) лежит также одна косточка, обозначающая десяток. В четвертой (четной) также одна косточка, но она выражает сразу пять десятков. Таким образом третья и четвертая колонки вместе обозначают число 60. В пятую (нечетную) колонку положены три косточки, каждая из которых выражает 100, т.е. вместе 300.

Пример 2 (рис. 14, *б*). Требуется узнать, сколько будет стоить в гривнах 365 коров по цене в 2 гривны и 365 баранов по 10 резан (цены заимствованы из древнерусских задач). Число 365 откладывается в нижней части абака. Операция удвоения осуществляется при помощи пальцев рук. Из второй нижней колонки перемещаем косточку в третью верхнюю ( $5 \times 2 = 10$ ); из третьей колонки перемещаем косточку в третью верхнюю,

добавляя еще одну ( $10 \times 2 = 20$ ); из четвертой нижней колонки перемещаем косточку в пятую верхнюю ( $50 \times 2 = 100$ ); из пятой нижней колонки помещаем три косточки в пятую верхнюю, добавляя еще три ( $300 \times 2 = 600$ ); поскольку 700 можно выразить как пять сотен и две сотни, то одну косточку верхней пятой колонки помещаем в шестую, а две оставляем в четвертой. В результате получаем, что 365 коров стоят 730 гривен. Поскольку 1 гривна = 50 резанам, то стоимость одной коровы в резанах равна 100. Таким образом, для того чтобы узнать стоимость 365 баранов в гривнах, необходимо уменьшить полученную сумму (730) в 10 раз. Это достигается путем смещения разрядных значений влево на одну пару колонок (рис. 14, б вверху). Тогда получится, что 365 баранов стоят 73 гривны.

В качестве доказательства существования абака в домонгольский период Р.А. Симонов предложил рассматривать арифметические расчеты, приведенные в 49–65-й статьях пространной редакции «Русской Правды» списка Н.М. Карамзина. Эти расчеты не имели действительного хозяйственного или фискального значения, поскольку их количественные и денежные итоги были чрезмерными (например, «А от 20 овец и от дву приплода на 12 лет 90 000 овец и 100 овец и 12 овец, а боранов 90 000 и 100 и 12 боранов... А за то за все кунами 40 000 гривен и 5 000 гривен и 50 гривен и 5 гривен и 40 резан»). Исходные хозяйственно-бытовые и денежные данные и примеры были приведены для «счета костьми». Таким образом, статьи в «Русской Правде» являлись арифметическими задачами для выработки навыков использования принципов счета при помощи абака.

*Применение мер в древнерусской архитектуре.* Реконструкция древнерусского архитектурного метода, применявшегося в домонгольской Руси, в значительной степени затруднена позднейшими искажениями первоначальных форм дошедших до нашего времени зданий (всего около 30 построек) и их малым количеством (около 200), большая часть из которого была выявлена путем археологических раскопок.

Приблизительный и несистемный характер мер Древней Руси (в особенности в контрасте с современным состоянием метрологического хозяйства) вполне отвечал задачам возведения древнерусскими зодчими сложнейших и стабильных зданий в короткие сроки, без подробных чертежей. Один из исследователей этой проблемы, А.А. Пилецкий указывал, что в отличие от современного архитектурного проектирования, когда несколько тысяч элементов и деталей объединялись в комплекс рабочих

чертежей до начала строительства, древнерусские зодчие рассчитывали лишь несколько десятков габаритных и основных размеров возводимого сооружения (основной геометрической формой был прямоугольник), а его детализация происходила по ходу строительства. Так, при помощи расчета небольшого объема первичной числовой информации и квалифицированных мастеров-исполнителей создавались выразительные и пропорциональные силуэты древнерусских сооружений. Даже в позднее время (в XVIII в.) назначение чертежа заключалось лишь в том, чтобы дать представление об облике будущего сооружения заказчику. Такой чертеж не нес в себе и 1% информации, которая в наше время содержится в проектной документации.

Древнерусские зодчие не применяли случайных и необоснованных размеров, что доказано обнаружением однотипных размеров элементов, деталей, помещений в различных по назначению сооружениях, построенных в различное время на территории Руси. А.А. Пилецким на основании исследования многих памятников архитектуры были определены среднерасчетные значения строительных саженей: 142,4; 150,8; 159,7; 176; 186,4; 197,4; 217,6; 230,4; 244; 258,4 см. При строительстве одного сооружения могло применяться несколько видов саженей. Таким образом удавалось избегать более сложного счета дробями. Несколько же саженей способствовали выражению размеров целыми и соотносимыми между собой величинами. При возведении здания использовались измерительные инструменты – циркуль, веревка, линейки. Планировка зданий внутри городской черты также велась не стихийно, а на основании определенных проекта и математического расчета, что позволяло создавать пропорциональную и связанную пространственную композицию.

Б.А. Рыбаков высказал гипотезу о возможном установлении древнерусскими архитекторами простых геометрических соотношений между мерами длины в виде «мерных квадратов» и вписанных в них концентрических кругов.

Квадрат со стороной, равной прямой сажени в 152 см (рис. 15) имеет диагональ, равную 216 см (рис. 16), т.е. косою сажени (может быть, поэтому она и названа «косою», заключал Б.А. Рыбаков). Если вписать в квадрат круг, а в него еще квадрат, то сторона его будет равна 108 см, т.е. полусажени. Все последующие вписанные квадраты будут представлять собой все известные доли прямой и косою сажени: 76, 54, 38, 27, 19 см.

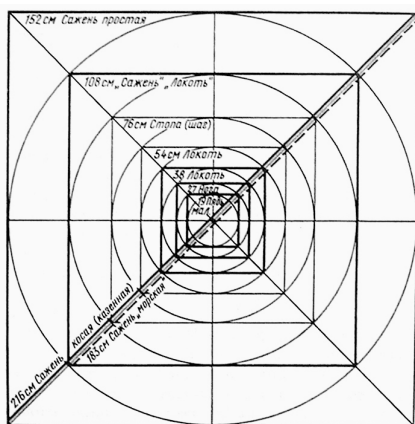


Рис. 15. Геометрическая система русских мер, основанная на прямой сажени в 152 см (по Б.А. Рыбакову)<sup>170</sup>

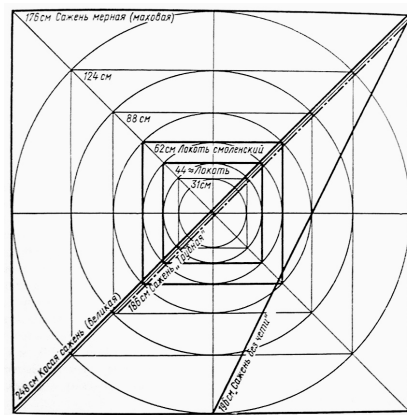


Рис. 16. Геометрическая система русских мер, основанная на маховой сажени в 176 см (по Б.А. Рыбакову)<sup>171</sup>

<sup>170</sup> Рыбаков Б.А. Русские системы мер длины XI–XX вв. (Из истории народных знаний) // Советская этнография. 1949. № 1. С. 85.

<sup>171</sup> Там же. С. 86.

Квадрат со стороной, равной маховой (мерной) сажени в 176 см, будет иметь диагональ в 248 см, т.е. великой косою сажени. Вписанные квадраты дают «литовский» локоть в 62 см и локоть в 44 см.

Другой исследователь древнерусских архитектурных форм – К.Н. Афанасьев, на основании сравнительного анализа форм античных и древнерусских сооружений доказывал, что при возведении храмов на Руси применялась теория архитектуры римского архитектора Витрувия (вторая половина I в. до н.э.), изложенная им в трактате «Десять книг об архитектуре», и использовалась филетерийская оргия, равная 216 см, и древнегреческий «олимпийский» фут, равный 30,8 см. Эти знания получили практическое применение на Руси с принятием христианства при строительстве храмов византийскими, а затем русскими зодчими.

Таким образом, в вопросе об использовании линейных мер длины в древнерусском храмостроительстве возможно выделить две точки зрения: о применении, главным образом, самобытной системы мер и о преобладающем влиянии античных мер.

## Глава 3

### МЕТРОЛОГИЯ ПЕРИОДА ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИИ РУСИ (XII – XV вв.)

#### 3.1. Меры длины

Основными единицами измерения длины продолжали оставаться различные по размеру пядь, локоть, сажень и верста (поприще). Сообразно пропорциям памятников архитектуры Б.А. Рыбаков выделял две различные системы мер длины, используемые зодчими, – новгородско-псковскую и московско-владимирско-черниговскую.

Новгородско-псковская система имела в основе большую пядь в 22–23 см и соответственно локоть в 44–46 см, сажень в 176–184 см.

Московско-владимирско-черниговская система была более «экономной» и имела в основе малую пядь в 19 см и соответственно локоть в 38 см, сажень в 152 см.

Кроме указанных единиц, употреблялась косая сажень в 216 см и великая сажень в 248 см.

Для измерения расстояния по-прежнему использовалась верста, или поприще, которая равнялась 500 косым ( $2,16 \text{ м} \times 500 = 1\,080 \text{ м}$ ) или 700 прямым саженьям ( $1,52 \text{ м} \times 700 = 1\,064 \text{ м}$ ).

Для определения расстояния употреблялись такие меры, как «волок» или «гон» (расстояние, которое может пройти косец либо пахарь без остановки). В качестве мер длины использовались топориче (рукоять топора – около 60 см), кол (1,8 м), стрела, которой измерялся размер рыбы.

В Новгородской земле в XV в. зафиксировано использование веревок при измерении длины западно-европейских тканей, привозимых ганзейскими купцами. Такая практика была распространена среди торговых корпораций по балтийскому торговому пути в XIII–XV вв. Применение данного мягкого мерила к разостланным сукнам позволяло избежать повреждения дорогостоящей ткани или искусственного увеличения ее длины путем натягивания кромки при применении жестких деревянных или

металлических локтей. Величина новгородской мерной веревки соотносилась с длиной стандартных поставов высококачественного и дорогого сукна, привозимого из Фландрии, имевших длину около 36 фландрских локтей в 70 см (25,2 м). Длина новгородской веревки включала в себя 10 локтей по 51 см и составляла 5 м 10 см. Таким образом, в приобретаемых новгородцами фландрских поставках должно было содержаться приблизительно 5 мерных веревок.

### **3.2. Меры площади. Начало формирования сошного письма**

Как и в предшествующий период русской истории, меры площади связывались не столько с конкретными измерениями, сколько с возможностями крестьянского населения обработать и засеять определенное количество земли, с которого взимались натуральные и денежные подати – тягло (от слова «тяжание» – труд, жатва).

В актовых источниках XIV–XV вв. (купчие, данные, закладные, меновые, порядные) упоминаются плуг<sup>172</sup> и соха, которые одновременно являлись и единицами обложения: «Порядился... в деревню на четверть плуга земли...»; «...снял с дочери его с Марьи четверть плуга земли с насаенной рожью»; «Волостелю... дают... с дву плуг полоть мяса, мех овса...»; «Дал есми... в дом... пустошь Омельянову, да к тому есми ослободил купить своих земель черных тяглых на десять сох»; «Пашни в деревнях и починке полчетверты сохи».

Земельные площади выражались описательно: «пустошь», «пожня», «поженка», «наволок», «село», «деревня» и т.д. Понятия «село» и «деревня» включали не только жилые и хозяйственные постройки, но и уголья, «что к ним потягло, и с дуги, и с пожнями, и куда соха ходила, и куда коса ходила, и куда топор ходил».

Измерение пахотных и сенокосных угодий заменялось указанием на природные или традиционно сложившиеся межи между поселениями, волостями, землевладельцами. Типичны такие описания размеров и границ земельных владений: «...от озера по Волочек до врага, а посреди врага вверх до реки, а снизу до Нестерова огорода по огород до реки»; «... от Словенского озера по враг, а на вразе камень, да на другой камень по

---

<sup>172</sup> Словом «бесплужный», зафиксированном позже этнографами, возможно, обозначали крестьянина, не имеющего земли.

вразе вверх, да на ель среди лугу, да на другую ель на большую к оселку, а на ели по три рубежи, да по оселку попопу по старине...». В спорах по поводу границ земельных владений тяжущие обращались не только к документальным источникам (которые могли пропасть или сгореть), но и к свидетельствам старожилов, которые по памяти («помним то лет за тридцать») и с иконою могли рассказать «Божью правду» о правах собственности.

При определении площади и границ земельных участков применялось «ужище» или «вервь», свиваемая из лыка или пеньки. О большой древности такого способа измерения земельных площадей говорит то, что название древнерусской общины – вервь – происходит от веревки, при помощи которой отмеривали участки, занимаемыми отдельными крестьянскими семьями.

Для обозначения поземельных межей и нахождения земли в определенном владении применялись колы, которые также могли служить и для измерения размеров запашки. Отсюда в современном русском языке выражение – «застолбить», буквально означавшее «отмечать столбами какое-либо место, границы какого-либо участка». Установка владельческого знака должна была подчеркнуть, что земля, даже запущенная в перелог, не является пустошью и не может быть захвачена. Дошедшее до нашего времени выражение «ни кола, ни двора» первоначально означало отсутствие на земле каких-либо признаков владения. В источнике конца XV в. встречаем такое описание: «А те деи пустошь оброчная, а лежит деи пуста лет с пятьдесят, и лесом поросла великим, ни двора деи на ней нету, ни кола, ни пашни».

Данническая зависимость русских земель от Орды привела к появлению первых масштабных переписей населения, в которых, вероятно, должны были и учитываться размеры обрабатываемых земель для определения вносимых с них платежей. По крайне скудным данным письменных источников можно утверждать, что ордынские «численники» и баскаки включали в свои переписи людей, дворы, пашенные земли, промысловые угодья, т.е. все возможные объекты податного обложения<sup>173</sup>. В ярлыке Менгу-Темира 1257 г. упоминается термин, относящийся к ордынскому выходу («царевой дани»), – «поплужное» и обеспечивающие

---

<sup>173</sup> Для изучения ордынских переписей и раскладки по ним дани русских земель возможно обратиться к аналогичным мероприятиям проводимых монгольской администрацией в других покоренных землях.

его взимание «поплужники». В относящемся к 1275 г. летописном известии, дошедшем до нас в изложении В.Н. Татищева, великий князь Владимирский Василий Ярославич доставил в Орду «дань урочную со вся земли по полугривне с сохи, а в сохе числиша два мужи работни». Хана не устроило, что «ясак мал есть», тогда как людей в земле много. Поэтому он велел послать на Русь новых численников и проследить при переписи, «да не утаят люди».

С передачей функции выплаты дани русским князьям они также должны были проводить переписи земель. Относительно этих переписей XIV–XV вв. известно, что писцы определяли размеры даней и податей сообразно «силе», т.е. богатству лица, «по животам» – по движимому имуществу, «по промыслам» – по занятиям, «по мирскому разрубу» – по раскладке самими местными жителями. За свою работу княжеские писцы и описчики получали оплату в виде корма и особой пошлины – «писчей белки».

Обретение Московским княжеством независимости от Орды и его территориальный рост привели к формированию национальной податной системы. Содержание служилого войска требовало учета денежных и натуральных повинностей, определения размеров пашенных и других угодий как средств обеспечения службы. При Иване III и Василии III присоединяемые к Москве земли клались в московские сохи. Название этой единицы налогообложения восходит к самому орудию труда и подчеркивает его земледельческий характер. Таким образом, начало складываться так называемое *сошное письмо* – система хозяйственного описания земельных владений и торгово-ремесленного населения городов в целях податного обложения. Точное время формирования сошного письма неизвестно. В источниках конца XV в. оно выступало как уже вполне сложившаяся система. Возможно, что сошное письмо восходило к первым переписям русского населения, производимым ордынскими «численниками».

Число сох определялось «по силе» в зависимости от числа дворов, наличия промыслов, обеспеченности крестьян рабочим скотом. Учитывалась и измерялась ли при этом писцами пашенная запашка, точно не известно. К 1448–1461 гг. относится свидетельство о сборе московским боярином Семеном Яковлевичем подати в новоторжских волостях из расчета на соху земледельческого, ремесленного, торгового или промышленного труда: «с сохи по гривне по новой... а в соху два коня, а третье припряж; да тшань кожевнической за соху; невод за соху; лавка за соху; плуг за две сохи; кузнец за соху; четыре пешщи за соху; лодья за две сохи; чрен за две сохи. А кто сидит на исполовь, на том взятти за полсохи».

Наиболее ранние из писцовых книг – книги, описывающие земли Новгородских пятин после их присоединения к Московскому княжеству в 1478 г. Основой для налогообложения новоприобретенных земель стали новгородские соха и обжа. В 1478 г. в связи с жалобой новгородцев на «тесноту, мор на люди и глад» Иван III выяснял степень тяжести подати, которую они должны были платить, и спрашивал в этой связи, «что их соха?». Новгородцы ответили: «3 обжи соха, а обжа один человек на одной лошади орет; а кто на трех лошадех и сам третьей орет, ино то соха». Великий князь «смиловался» и согласился брать по полугривне (по семи денег) не с обжи, а с сохи.

Таким образом, новгородская соха соответствовала трехлошадному хозяйству, а обжа соответствовала хозяйству с одной лошастью. Слово «обжа» происходит либо от глагола «обжинать» – снимать посев, оканчивать жатву, либо восходит к наименованию деревянных частей сохи (оглобель), при помощи которых запрягалась лошадь – «обжи», «вобжи».

Составленные в конце 70-х – 80-х гг. XV в. писцовые книги не сохранились, но содержащиеся в них сведения фигурируют под наименованием «старого письма» в более поздних новгородских писцовых книгах 1495–1505 гг., дошедших до нашего времени. В этих книгах «нового письма» при определении размеров податей уже учитывались размеры земельных владений и сенокосов. Площадь полевой запашки определялась в соотношении с высеваемой коробьей рожью (около 7 пудов), а размеры сенокосов выражались в копнах. Ремесленники и торговцы в городах облагались по дворам, разделенным по имущественному положению на три разряда. Итоговый результат выражался в обжах и сохах, в соотношении 1 соха – 3 обжи, однако строгого равенства между трехобежной сохой и земельными угодьями по новгородским писцовым книгам не было и на соху, в зависимости от местности, могли приходиться различные площади.

С конца XIV в. для измерения сенокосных угодий, а с середины XV в. для измерения пахотных угодий стала применяться *десятина*. Например, в меновой грамоте на земли великого князя Ивана Васильевича и Спасо-Евфимиева монастыря (1495) указывалось: «Взял... их земли монастырские... пожен три десятины, да пашенные земли монастырской же полтретьинадцаты десятины... дал есми... пожни ружных церквей шестнацать десятин».

В отличие от других мер, связанных с трудовыми затратами, количеством высеваемых злаков или описаниями местности, десятина являлась

квадратной мерой, т.е. мерой в действительном метрологическом понимании. Этим же обстоятельством объясняется ее название. Исходя из более поздних данных середины XVI в., десятина – это площадь квадрата, каждая сторона которого была равна 50 сажням, являвшимся одной десятой части версты в 500 сажней (такую десятину с равными сторонами называли «круглой»). В писцовом наказе 1554 г. впервые встречается описание этой меры: «десятина в длину и ширину десятая доля версты, а верста 500 сажень царских». Таким образом, десятина была равна 2500 кв. сажней. Если предположить, что под «царской» саженью имелась в виду косяя сажень (216 см), названная в середине XVII в. казенной, то десятина была равна 11 664 м<sup>2</sup>, или 1,17 га.

В то же время ряд исследователей (Ф.П. Филин, Н.С. Коткова) указывали на происхождение термина «десятина» от церковной десятины, т.е. той части поля, урожай с которой шел в распоряжение духовенства. В письменных источниках XV–XVI вв. встречаются такие записи: «Жил... в той деревне отец мой за монастырем тридцать лет и десятины... на монастырь в селе Бебякове пахал...»; «Земли монастырские, что пахут крестьяне десятины 30 четьи»; «Пашни паханые худой земли, что пахут крестьяне пахут на монастырь десятина 56 четьи».

*Четверть, или четь,* – часть поземельной десятины, получила свое название от меры сыпучих тел («севной» меры) – четверти как одной четвертой части кади (57,33 кг). Этим количеством зерна можно было засеять площадь, равную половине десятины. Таким образом, четверть (четь) равнялась  $\frac{1}{2}$  десятины, или 1 250 кв. сажней (0,58 га).

Условное соотношение московских и новгородских мер площади таково: 1 десятина = 1 коробье, 1 четверть =  $\frac{1}{2}$  коробы.

Четверть (четь) делилась по системе двух и по системе трех (рис. 17). По системе двух она включала 2 осьмины, 4 полусьмины и 8 четвериков. Осьмина, таким образом, делилась на две полусьмины, а полусьмина – на два четверика. Самой малой единицей счета по системе двух был малый четверик, составлявший  $\frac{1}{64}$  часть четверти. По системе трех четверть делилась на 3 третника, 6 полтретников до малого третника, равного  $\frac{1}{24}$  четверти.

Так же, как и четверть, понятия «осьмина» и «третник» возникли как «севные» части меры объема сыпучих тел. Осьмина – это  $\frac{1}{8}$  кади, высеваемая на  $\frac{1}{4}$  десятины. Третник «севной» отсчитывался от четверти как меры объема и составлял  $\frac{1}{3}$  ее часть, т.е.  $\frac{1}{12}$  кади. Это количество зерна высевалось на  $\frac{1}{6}$  десятины.

Понятие «четверик» как самой малой части меры объема сыпучих тел восходило к новгородскому четвернику ( $\frac{1}{16}$  коробы). О приобретении четвериком общерусского характера свидетельствует один их хронографов начала XVII в.: «Ржи четверть купиша тогда по три рубли и выше и от того времени начаша на Москве и во всех городех Русьских всякое жито четвериками покупати, а четверик имянуется осмая доля четверти».

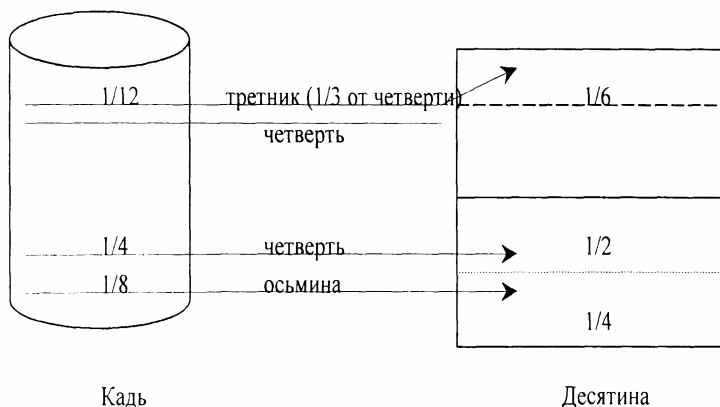


Рис. 17. «Севные» части кади и образуемые ими части земельной десятины

Посевные меры были лишены некоторых недостатков таких мер, как соха или обжа (зависимость от неодинаковой продолжительности светлого времени суток, от работоспособности лошадей и пр.), но все же были неопределенными в геометрическом смысле и зависели от ряда факторов (прежде всего от качества земли). Тем не менее практически «посевные» меры оказались в какой-то степени удобными для земледельцев, представляя для них нечто конкретное, понятное. Кроме того, появилась возможность несколько объективнее и точнее определять размер податного обложения, тем более что иногда учитывались также некоторые другие факторы (например, состоятельность земледельцев и качество земли) в целях установления обложения «по силе».

### 3.3. Меры объема

Основной мерой сыпучих тел продолжала оставаться кадь (14 пудов – 229,32 кг). В некоторых случаях она получает новые названия – бочка или оков. Последнее название объясняет хронограф начала XVII в.: «Бочки или кадки и оковами зваху, оковаху бо по верху тоя кади железным обручем для того, чтобы нельзя ее урезать».

На практике в качестве севной меры применялась *четверть* как четвертая часть кади. Если исходить из равенства кади 14 пудам, то четверть – это объем, занимаемый 3,5 пудами зерна. Однако о точном значении четверти позволяют судить лишь данные XVI–XVII вв.

Из местных мер известна новгородская коробья, равная 4 четкам (четверткам) или 16 четверникам. Коробья вмещала в себя 7 пудов зерна. Условное соотношение московских мер объема с новгородскими таково: 1 кадь (оков) = 2 коробьям, 1 четверть =  $\frac{1}{2}$  короби. Новгородская коробья и ее части упоминаются в памятниках XV в. и более поздних: «В Новгороде хлеб дорог бысть... по две короби на полтину» (1446 г.); «ржи коробья по полтине бысть» (1447 г.); «а дару... дякону – четвертка ржи, повару с коннохом – коробья ржи... приставом новгородским – полкороби ржи».

Еще одну новгородскую меру сыпучих тел называют берестяные грамоты – *дежа*, однако ее емкость не установлена<sup>174</sup>. На севере Новгородской республики для измерения зерна и соли применялась такая мера, как *луз* – 1,5 пуда для зерна и 3 пуда для соли.

В новгородских писцовых книгах упоминаются и такие малые меры сыпучих тел (крупы, муки, хмеля, соли), как сито, сев, ставец, розмер, конюх, сак и др. Их соотношение с коробьей не установлено.

В Пскове известна местная мера *зобница*, делившаяся на 2 подзобья и 4 четвертки. Зобница первоначально включала  $9\frac{1}{3}$ , а со второй половины XV в. – 14 пудов ржи, т.е. соответствовала московской кади. Псковская зобница встречается в летописи впервые в 1314 г.: «Изби мраз всяко жито и бысть дорогость люта, по пяти гривен зобница». В 1427 г. сообщается о резком удешевлении ржи: «по 7 зобниц ржи на полтину» ввиду «всякого обилья хлеба во Пскове». Зобницу употребляли также в качест-

---

<sup>174</sup> В современных восточно-славянских диалектах дежой называют кадку для замешивания квашни. Хозяйки отказывались покупать эту кадку, если дежа оказывалась мужского рода, когда в ней было нечетное количество клепок, но дежуна можно было превратить в дежку, если вставить еще одну клепку.

ве меры хмеля: «Бысть хмель дорог во Пскове, зобницу купиша по полтине и по 10 денег».

Определение весового значения мер объема сыпучих тел и их метрическое выражение установить затруднительно, поскольку вес одного и того же по объему количества зерна зависит от степени его влажности, качества и наличия посторонних примесей (мякины, соломы, семян сорных трав, песка). По данным, принятым в практике начала XX в., колебания веса ржи в четверти составляли до  $\frac{1}{5}$  ее объема. Кроме того, на вес зерна влиял различный способ его насыпки – без верха или с верхом (дававшим до 25% надбавки).

Помимо рассмотренных мер для XII–XV вв. характерно обилие приблизительных единиц измерения сыпучих тел, которые применялись как счетные при налогообложении: воз, мешок, куль, ящик, чаша, ведро, ставец, горшок, корыто, блюдо, горсть (пригоршнями измеряли лен). В таможенной практике расчеты велись на лодью, невод, вьюки, мешки, корзины и пр. Естественно, что точно определить эти меры в современных метрических единицах не представляется возможным.

Меры жидкостей. В источниках XIII–XV вв. помимо бочки и ведра упоминаются местные меры. В Новгороде система мер жидкостей складывалась на основе деления бочки на *насадки* и ведра: бочка = 4 насадкам = 10 ведрам. 1 насадка = 2,5 ведрам. Псковские бочки делились на ведра и *корцы*, соотношение которых не установлено. Вместимость мер жидкости, бытовавших в этот период, не определена.

### 3.4. Меры веса

В эпоху децентрализации Руси основными денежно-весовыми единицами были большая и малая гривенки. Эти меры соотносимы с весом новгородской гривны (204 г). *Большая гривенка* = 409,5 г. *Малая гривенка* = 204,8 г. Гривенки делились на золотники, восходящие к древнерусскому златнику и византийскому солиду. 1 золотник = 4,266 г. Большая гривенка = 96 золотникам, малая = 48 золотникам.

В новгородских летописях появилась новая единица веса – *почка*, служившая для взвешивания благородных металлов, монет и драгоценных камней. Вес почки был связан с весом боба рожкового дерева (так называемого «цареградского стручка», или «сладкого рожка») и устанавливается по более поздним источникам XVII в. –  $\frac{1}{25}$  золотника или

(0,17 г). Мельчайшей весовой единицей был *пирог*, составлявший  $\frac{1}{4}$  почки, т.е. приблизительно 0,04 г.

В крупной торговле употреблялись *пуд* и *берковец*.

1 пуд = 40 большим гривенкам = 80 малым гривенкам = 16,38 кг.

Грузоподъемность обычной одноконной санной упряжки зимой составляла 20–25 пудов, а летом 15. Скорость передвижения с таким грузом в среднем равнялась 3 верстам в час.

Берковец = 10 пудам = 400 большим гривенкам = 163,8 кг.

Берковец употреблялся для взвешивания воска, меда, поташа, пеньки. При взвешивании металлов, имевших большую ценность, пуды в берковцы не переводили.

В Новгороде употреблялась также и *капь*, равная 4 пудам, или 65,52 кг. Иногда капь называлась вощаным пудом, т.к. в основном употреблялась при торговле воском.

В период разобщенности русских земель и отдельных рынков весовые единицы при одноименном названии могли выражать различные величины. Более того, для взвешивания отдельных рядов товаров существовал свой берковец.

## Глава 4

### МЕТРОЛОГИЯ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВА XVI–XVII вв.

#### 4.1. Обеспечение единства измерений и контроль за мерами

Нынешний великий князь достиг того, что по всей Русской земле,  
по всей его державе – одна вера, один вес, одна мера.

*Генрих Штаден,*

*«О Москве Ивана Грозного. Записки немца-опричника»*

Чин купецкий без греха едва может быти...

Ибо они купуют во меру велику,

А егда продавати, ставят не толику.

Иныи, аще меру и праву имеют,

Но неправо мерити вся вещи сумеют.

*Симеон Полоцкий,*

*«Купецство»*

На протяжении XVI–XVII вв. московская центральная власть проводила политику по упорядочиванию мер и утверждению единой системы измерений на территории всей страны. Причинами значительной активизации метрологической политики в этот период были прежде всего фискальные интересы. В процессе централизации функции контроля за мерами от церкви переходили к государству – хранителем образцовых мер становились не храмы, а приказы и органы местной власти.

Отсутствие единства в мерах и весах в основном выражалось в существовании разновидностей одних и тех же мер и модификаций систем мер, в отступлениях фактических значений рабочих мер от номинальных, в применении местных и бытовых мер, а также мер, одинаковых с московскими по наименованиям, но отличных по значениям. Местные меры продолжали сохраняться на некоторых отдаленных от центра территориях и присоединенных к Москве землях.

Унификация мер и весов началась в ходе реформ Избранной рады при Иване IV. В 1550 г. на Двину была отправлена царская грамота о новых

печатных мерах объема («осьминах»), адресованная всему городу и земскому самоуправлению – «старостам, и соцким, и целовальникам, и лучшим людям, и средним, и младшим земским людям». Вместе с грамотой посылалась «мера медяная новая» (осьмина), с которой должны были быть изготовлены деревянные копии («спуски»), имевшие на себе государственное клеймо («на всех учинити по пятну»). Клеймо налагалось в нескольких местах, на дне и по сторонам, «чтобы прибавить и убавить никому ни которыми делы не мочно». Новые меры надлежало изготовить в достаточном количестве («колко будет надобе») и передать городским «померщикам», которые, в свою очередь, должны были давать их «всем людям, всякое жито мерити».

С другой стороны, новые меры надлежало разослать по уездам – «целовальником и земским людям», которые должны были также сделать с них копии («осьмины деревянные») в необходимом количестве для использования «в тех местах, где торги». «Меры медяные новые» рассылались не только на Двину, но и по другим городам, на что имеется указание в грамоте: «А таковы есми меры послал во все свои города ровны». Насыпать хлеб в новую осьмину предписывалось «вровну без верха». За пользование старыми мерами должны были взиматься «заповеди» – уличенного в первый раз штрафовали на 2 руб., во второй – на 4 руб., а использовавший «старую меру» в третий раз подвергался штрафу в 6 руб. и помещался в тюрьму до царского указа. Собранные таким образом деньги предписывалось отсылать в Москву «нашим казначеем и к печатнику и к дьяком».

Мероприятия, направленные на устранение локального метрологического разнообразия, касались не только мер объема, но и других. В источниках, начиная со второй половины XVI в., неоднократно упоминались «печатные», «заорленные» сажени, аршины, гири и ведра. В писцовом наказе 1554 г. упоминалась «царская сажень». Указ 1556 г. предписывал изготовить образцовые клейменные гири. В грамоте 1557 г., отправленной в Великий Устюг и Тотму, в ответ на жалобу «посадских торговых людей» о неправильном сборе с них «прохожей пошлыны» Иван IV под страхом казни предписывал таможенникам: «Вы де у них на Устюзе и на Тотме меряете суды саженею малою, и не нашею казенною саженею... И яз по их челобитию велел им дать сажень деревянную, с меры, с своей с казенной сажени с железной, за своей царевой великого князя печатью... Вы б у них с нашии казенные сажени, смеряв, взяли к себе меру за их печатми».

Необходимость взимания таможенных пошлин на внутренних рынках страны и при совершении внешнеторговых операций требовала единообразия мер и точности измерения. Так, царской грамотой 1563 г. в г. Орешек таможенникам предписывалось взимать пошлину при взвешивании и оценке стоимости привезенного «весчего товара»: «...у москвитина, и у новгородца, и тверитина, и у смолянина, и у псковитина, и у которого нибуди, с весчего со всякого товару с рубля с московского по две деньги по московскую, с купца денга, а с продавца денга ж, да полгривенки перцу, а за полгривенки перцу пять денег новгородская...». Длина облагаемых пошлинами лавок и амбаров определялась двумя саженьями, «а кто займет себе места на лавку больши дву сажен, и на того прибавити позе-му и полавочного по росчету». При продаже хлеба «померное» взималось с «новой» «пятенной» (т.е. заклеянной) меры.

Взвешивание товара при совершении торговых операций должно было происходить только на весах государева «пудовщика», за что взималась пошлина как с продавца, так и с покупателя. По таможенному уставу 1571 г. предписывалось «воск, и мед, и олово, и свинец, и квасцы, и ладан, и темьян весить по старине на крюк в Ивана святого под церковью, на Петрятине дворище...». За пользование собственными весами и мерами налагалось денежное взыскание: «...а пуда себе не держати никому, а кто учнет пуд держати, а того в том уличат или у кого вынут пуд, ино на том заповеди два рубля».

После Смутного времени политика приведения мер к единообразию была продолжена. В 20-е гг. XVII в. с целью упорядочивания взимания податей была проведена новая посошная перепись земель. В грамоте Михаила Федоровича 1625 г. в Верхотурье о новом размежевании земель и отводе нераспаханных земель под пашню предписывалось при измерении земель использовать только казенную десятину, равную 80 сажен в длину и 30 в ширину. «Книга сошного письма» 1629 г. определяла десятину аналогичным образом: «В десятине 80 сажен длинник, а поперечник 30 сажен». Этот размер десятины употреблялся на протяжении XVII в. В дошедшем до нашего времени указе 1684 г. писцам среди статей, которые вновь «писцам в наказы писать», на основании предшествующих писцовых наказов, предписывалось измерять все земельные владения десятинами «в длину по 80 сажень, а поперек по 30 сажень в трех аршинную». Сенные покосы отмеривались как десять копен на десятине.

Упорядочивание системы налогообложения требовало также и унификации основной меры объема – осьмины, служившей для сбора пода-

тей и в торговле хлебом. Указ 1624 г. предписывал «во всех городех Московского государства учинити меры меденя, ровно против нынешния московския меры, какова мера ныне на Москве сделана под гребло». По образцу медной осьмины следовало сделать копии («смерки») – деревянные осьмины, полуосьмины и четверики. Верхние края этих рабочих мер необходимо было снабдить железными обручами, чтобы они не обивались от прикосновения железного гребла. Старые медные меры велено было собрать в столице, переделать их в новые осьмины с железными греблами и разослать по городам. За пользование старыми мерами назначался штраф в размере 2 руб. 4 алт. 1 ½ деньги.

На достижение единства мер в общегосударственном масштабе были направлены некоторые статьи «Соборного уложения» 1649 г. Так, в главе XVI «О поместных землях» размер земельных окладов различным «чинам» исчислялся в четвертях: «За бояры, по двести четвертей за человеком. За окольниковыми за думными дьяки, по сту по пятидесяти четвертей за человеком. За стольники, и за стряпчими, и за дворяны московскими и за дьяки, и московских стрельцов за головами, и за степенными, и за путными ключники, по сту четвертей за человеком». Сажень определялась как мера, равная трем аршинам. «А сажень, чем мерять земля или иное что, делать в три аршина, а больше и меньше трех аршин сажени не делать».

Единообразие мер предусматривалось «Таможенным уставом» 1653 г., который предписывал: «А хлебным мерам, и всяким весам, и сажням, и аршинам на Москве и в городех быти равным, и учинити весы против фунтов, а хлебные меры учинить в одно кружало с железными обручьями, и мерять всякой хлеб с верхом, а сажени бытии мерою трех аршин, и меряти тою саженью впредь, как посланы будут писцы на Москве, и в городех и в уездах». Таким образом, таможи выступали в качестве определенных центров контроля за мерами.

В 1658 г. Алексей Михайлович указал «отдавать на гостин двор торговым приезжим всяких чинов людям, кто приедет к Москве, и по которое число на Москве побудет, печатные железные аршины», которые после выезда из столицы возвращались обратно в таможду с уплатою «по гривне с человека».

«Новоторговым уставом» 1667 г. иноземным купцам запрещалось производить взвешивание на своих весах и предписывалось «весить всякие заморские и русские товары в таможнях», т.е. в правительственных учреждениях. Здесь находились точные контари и безмены для торговых операций: «...продавали бы всякие люди и покупали великих государей в

таможенной вес, в контарь или в безмен». За неверные, «воровские» весы и гири товары купцов отписывались «на великого государя бесповоротно», а сами торговцы с их семьями подвергались ссылке. Для «домашнего употребления» разрешалось использовать весы «малые, которые поднимают по десяти пудов», и безмены, поднимающие до 3 пудов; однако на этих весах запрещалось производить торговлю. Употребление контарей разрешалось в ряде случаев, также с запрещением их использования при торговых операциях: «На соляных и на рыбных судах и на паусах быть контарям, для извошиков и для всякой сметы без них быти не возможно, а продажу на те контари ничего не весить».

В период правления Федора Алексеевича было принято решение об обложении тяглицев стрелецким хлебом и стрелецкими деньгами по дворовому числу. В 1679 г. указом «О сборе стрелецкого хлеба» предписывалось изготовить медные осьмины и четверики «под гребло ровные» и «заорля» их во многих местах отправить из «Приказа большого приходу» во все приказы и во все города для изготовления деревянных копий. Мерить хлеб и другие сыпучие тела предписывалось «в меры с верхом под гребло, каковые меры находятся в Померной избе за орленой печатью». Таким образом, «верховые» меры, санкционированные в 1653 г., заменялись в 1679 г. «подгребными» мерами. Одновременно с этим было отдано распоряжение при приеме и продаже на государевых кружечных дворах вина, пива и меда использовать единообразное «заорленное» ведро. Применять старые меры вместо «новопоставленных» запрещалось под страхом «быть в смертной казни безо всякого милосердия». По указу прежние медные меры должны были собираться для отправки в Москву в Приказ Большой казны, деревянные же «верховые» меры необходимо было «из рядов, из площади, и где есть собрать... и при посадских людях переколоть намелко». В 1681 г. наказом Померной избе вновь предписывалось хлеб и муку «мерить в осьмины, полуосьмины и четверики с верхом под гребло». Меры, используемые в торговле хлебом, выверялись «против государевых указных орленых мер». С четвериков взимались «померные пошлины» – «по четыре алтына по три деньги».

Непосредственный контроль за мерами на местах осуществлялся воеводами, земскими старостами и находившимися под их началом «верными» (т.е. приведенными к присяге) людьми (таможенным и кабацким головам, целовальникам). Так, в наказных статьях Нерчинским воеводам 1696 г. предписывалось при измерении земель использовать трехаршинную сажень, принимать и отдавать хлеб в казенную осьмину «по гребло», применять

восьмипудовую московскую четверть при исчислении хлебного жалованья. Местные власти должны были бережно хранить полученные из Москвы эталоны («держати в береженье», «держати у себя для спору»). Таможенный голова давал обязательство «над целовальники в таможе смотрети... и указных мер досматривать по часту, чтоб не переменяли и не убавливали». Подобное обязательство давал также кабацкий голова: «Винных ведр и кружек и чарок и полукружек не убавливать и не переменять... Указных мер винных досматривать по часту, чтоб не переменяли и не убавливали».

Для выполнения взвешиваний в таможнях, на гостиных дворах, торгах и при воеводских избах были устроены «важни», т.е. помещения с несоизмерительным оборудованием и наборами гирь. За свою работу весовщики могли получать оплату, но «по воле» торговых людей, которые также могли сами воспользоваться весами. В указе 1698 г., определявшем сторожей для взвешивания товаров в московском гостином дворе, предписывалось «за работу иметь, кто что даст без запросу, и задержания никакого не чинить; а буде кто из торговых людей похочет товары свои в весчем анбаре весить повольно, своими людьми, а сторожам за те весы за работу ничего с торговых людей не иметь и задержания торговых людей по тому же не чинить». Государственные весы для общего пользования могли также отдаваться на откуп.

В столице, согласно «Новоторговому уставу» 1667 г., надзор за весами и мерами осуществляли Большая таможня и Померная изба. В Наказе 1681 г. Большой Московской таможе контроль за средствами измерения возлагался на таможенного голову: «...весчие контари и терези и пудовые гири и фунты... переписать и пересмотреть и перевесить все при себе, все ли таможенные весы и гири и пудовые и полупудовые в четь пуда иныя весы и весчия контари и фунты, против государева таможенного прямого весу сходны...». Несходные весы запрещались к употреблению: «...а те воровские, непрямыя весы велеть собрать все в одно место, и их запечатать, и учиня им роспись за своєю рукою...». В торговых рядах таможенный голова и целовальники должны были следить, «чтоб гости и торговые люди, терезей и кладовых гирь больших, по подворьям у себя, и в лавках не держали, а были бы только весы и терези в медовом, да в вощаном, да в соляном рядах, которые бы подняли пуд по пяти и по шти». Приезжим торговым людям выдавались из Гостиного двора железные аршины с уплатой за пользование ими пошлины.

Наказ Померной избе 1681 г. также предписывал проводить периодическую проверку соответствия мер эталонам на торгах: «Те меры, что

есть в Померной избе, и также из житного и из мучного рядов и изо всех уличных торжков... все собрать в Померную избу и... досмотря и переписав, припустить [поверить] при себе, все ли те меры против государевых указных орленых мер прямы и нет ли в них воровских непечатных мер... Те воровские меры собрать в одно место и... запечатать, а вместо тех не прямых, воровских мер велеть сделать новые меры против государевых орленых мер... А как год минет: и те меры имать у тех людей для припуску в Померную избу... и те меры припушати... в Померной избе по часту, чтобы по уличным торжкам воровских не прямых мер ни у кого не было».

Инициатором и заинтересованной стороной в проверке мер было и само торговое население посада, которое напрямую обращалось к царской власти. Так, в коллективной челобитной «всех городов Московского государства торговых людей» 1653 г. содержалось следующее ходатайство: «И велел бы Государь... где какая мера или вес попортится, и то б везде таможенные головы починивали, нисколько не замедливая; да и всяких чинов люди всякие б незаклейменного и непрямого б никакой меры и весу в домех своих не держали, и в лавках и в анбарах нигде не держали». Несмотря на карательно-устрашающий характер наказания за использование «воровских, не прямых весов» (конфискация товаров и ссылка вместе с семьей), частые повторения во властных распоряжениях и челобитных торговых людей требований о пресечении «воровства» против казенных мер дают основание полагать, что ситуация в этой сфере была далека от благополучия.

В устранении обманов при измерениях в Московском государстве большая роль принадлежала общественности, представители которой на выборных и договорных началах выступали в роли контролеров и поверителей. Выборные лица обходили рынки и торговые заведения, проверяя правильность мер и наличия клейма на них, напоминая о необходимости пользоваться только официально установленными мерами и о запрещении пользоваться старыми: «И в торгу бы есте велели не по одно утро кликати, чтоб все люди, купцы и продавцы, всякое жито мерили в те пятенные новые деревянные меры... а в старые бы меры... ничего не мерили» (грамота Ивана IV на Двину 1550 г.). Выборные люди работали без жалованья в самых различных учреждениях – в таможенных внешних (в Архангельске, Новгороде, Астрахани, Нерчинске) и внутренних (Москве, Нижнем Новгороде, Великом Устюге, Верхотурье, Тотье), в кружечных дворах, в особых контрольных комиссиях на больших «торгах» (Астраханском, Кизылбашском, Литовском и др.).

Во внешней торговле требования относительно верности мер и усиления надзора за ними поступали от иностранных купцов и поддерживавших их государств. В случае споров о мерах при взимании таможенных и торговых пошлин между русскими гостями и «немецкими людьми» необходимо было обращаться к воеводе или отписывать в Москву.

В 1665 г. голландский посол поставил вопрос о том, чтобы «у Архангельского города и в иных указанных весовых местех такие весы учинить железные или медные, от которых бы хитрости отнять или убавить или как ни есть умалить не мочно». В соответствии с этим архангельскому таможенному голове было предписано: «Вес у Архангельского города буде в чем перед прежним облегчен, и тот вес против прежнего исправить». Аналогичное предписание было дано относительно «сальной мерной бочки», которую «потомуж против прежнего исправить». В 1685 г. от иноземцев из Архангельска вновь поступила жалоба, что при получении от них в пошлину золотых ефимок русские гости берут «лишек»: «у сто золотых по золотому и больше», причем для этого специально использовались неправильно изготовленные гири («для приему золотых и вес непрямо учинен»). В связи с этим было предписано «выбрать в Приказе Большой казны сто золотых добрых и правдивых», взвесить их в присутствии иноземцев и всех торговых людей, изготовить специальную гирю, заклеить ее «и впредь у Архангельского города и на Москве золотых у них иноземцев за пошлину принимать в тот заорленный вес, как в том учинено и гиря к Архангельскому городу послана». В указе 1705 г. о сборе таможенных пошлин у города Архангельска повторялось распоряжение об использовании этой гири при приеме золотых монет в уплату таможенных пошлин. Упомянулся ее вес – 83 золотника, что соответствовало по весу 100 золотым. «Добрые» (т.е. полновесные) серебряные монеты предписывалось принимать по весу из расчета в фунте 14 штук. Таким образом, проверка таможенных мер веса могла осуществляться по стандартным западно-европейским золотым и серебряным монетам («ефимкам»).

#### **4.2. Меры длины**

В XVI–XVII вв. по-прежнему продолжали употребляться пяди, локти, сажени и версты. В конце XV в. появилась новая единица измерения длины, ставшая вскоре одной из основных, – *аршин*. Само слово «аршин» произошло от персидского «араш», что означает «локоть». Размер арши-

на примерно соответствует размеру целоручного локтя – расстоянию от плеча до кончиков пальцев вытянутой руки. Аршин также примерно соответствует длине одного шага. От персов аршин распространился среди тюркских народов, в частности у турок – «аршим». Из Турции и повел свое происхождение русский аршин.

Аршин появился в Московском государстве с конца XV в. Этот термин впервые встречается в 1488 г.<sup>175</sup> в грамоте Ивана III польскому королю Казимиру IV о чрезмерных (на уровне грабежа) пошлинах, взятых литовскими мытниками у русских купцов. В списке конфискованных товаров среди привычных локтей как мер ткани встречается словосочетание «кафинский аршин». Кафинским аршином, т.е. мерой, принятой на рынках Кафы – Феодосии, был один из турецких аршинов, поскольку после установления вассалитета над Крымским ханством Турция изгнала оттуда купцов-генуэзцев. Вероятно, первоначальный размер аршина восходил к турецкому (стамбульскому) «суконному» локтю, известному в европейской торговле. В исследовательской литературе его размер определяется различно: в 28 английских дюймов (71,12 см), 27,9 дюйма (70,9 см) и 27 дюймов (около 68,6 см). Впоследствии аршин в русской системе мер стал равняться приблизительно 72 см.

Появление аршина было обусловлено расширением международных торговых связей Москвы. Первоначально аршин употреблялся только для измерения тканей иноземного производства – восточного и западного (локтями продолжали измерять полотна, изготовленные в русских городах). Не имея предыстории в совокупности местных мер, аршин с самого начала был фиксированной мерой длины, поскольку иностранные ткани были дороги и мера для их измерения должна была быть точной, не допускающей произвольных толкований (как в случае с локтем). К середине XVI в. аршин стал основной мерой длины, в том числе и для русских тканей, однако локоть еще долгое время бытовал в повседневной жизни, особенно на окраинах государства.

В русском языке остались многие выражения, связанные с этой единицей измерения: «Сидеть, как аршин проглотив» (т.е. сидеть неестественно прямо), «Мерить на свой аршин» (эта поговорка связана с тем, что многие купцы укорачивали аршины, чтобы обмеривать покупателя), «Видеть на два аршина в землю» (т.е. отличаться проницательностью), «Семь

---

<sup>175</sup> Таким образом, если в источнике упоминается аршин, то он может датироваться не ранее конца XV в.

аршин говядины, да три фунта лент» (о бессмыслице), «Аршин на кафтан, два на заплаты» (починка дороже вещи), «Писать аршинными буквами», «Умом Россию не понять, // Аршином общим не измерить...».

Аршин, как и русские локоть и сажень, разделялся согласно двоичному принципу: на 2 полуаршина (36 см) и 4 четверти. *Четверть* по своему размеру почти совпадала с малой пядью – 18 см – и постепенно вытеснила ее из официального употребления, хотя в народной среде пядь употреблялась вплоть до XX в. Размер четверти аршина был воспроизведен в натуральную величину советником шведского посольства в Москве в 1674 г. И. Кильбургером в сочинении «Краткое известие о русской торговле». Аршин, также как и четверть, делился на вершки, наносимые в виде делений. Употребление вершка как самой мелкой фракции аршина относится к XVI в.

Аршин состоял из 16 вершков, в четверти, следовательно, было 4 вершка. *Вершок* равнялся примерно 4,5 см и также делился на половинны («полвершка») и четверти («четвершка»). Само слово «вершок» происходит, вероятно, от слова «верх» (верх перста (верхней косточки большого пальца) или верх всхода, пробивающегося из земли). Существовал также народный вершок, который был меньше «вершка аршинного» (выражение, встречающееся в актовом источнике XVII в.), являвшегося частью официального аршина. Народный вершок, по-прежнему связанный с верхом большого пальца, был равен около 3,5 см.

В переносном смысле вершок употреблялся как выражение очень малого расстояния, близости к чему-либо: «По морю плыть, на вершок от смерти быть», «От греха на вершок». Про женщину, у которой нижняя рубашка оказывалась длиннее юбки, в народной среде говорили: «У нее суббота через пятницу на два вершка вылезла».

«Русская торговая книга» вводила соотношения между уже имеющимися и новыми мерами длины: 1 пядь равнялась 4 вершкам, 1 локоть –  $10 \frac{2}{3}$  вершка, а 2 аршина равнялись 3 локтям.

Аршин использовался не только в текстильной промышленности и торговле тканями, но и в других сферах, например при измерении длины орудий. В «Описных книгах» оружейной палаты Кирилло-Белозерского монастыря (1668 г.) записано: «пушка медная полковая, гладкая, прозванием “Кашпир”, московское дело, длина три аршина полодинадцаты вершка (10,5 вершка)... Пицаль большая чугунная, “Лев” железная, с поясами, длина три аршина три чети с полувершком».

С вершком связана одна особенность в определении роста человека в России XIX в. Например, в «Му-Му» И.С. Тургенева о дворнике Герасиме говорится, что он отличался от всей прочей челяди своим ростом в двенадцать вершков (если перевести буквально, то это около 54 см). У Н.Г. Чернышевского в «Что делать?» бурлак Никитушка Ломов был гигант 15 вершков (т.е. 67,5 см). Здесь писатели использовали обычный для своей эпохи способ описания роста, когда вершками измерялся рост выше двух обязательных минимальных для нормального человека аршин, т.е. выше 1 м 44 см. При этом обстоятельстве высота литературных героев обретает свое подлинное значение: рост Герасима был около 2 м, а Никитушки Ломова даже превышал эту величину<sup>176</sup>.

Появление в системе русских мер выверенного аршина повлекло за собой изменение размера сажени. В XIX главе «О посадских людях» «Соборного уложения» 1649 г. сажень законодательно приравнивалась к трем аршинам, т.е. устанавливалось её троичное деление: «А выгону быти около Москвы на все стороны от Земляного города ото рву по две версты, а отмерити те выгоды новою саженью, которая сажень, по государеву указу, зделана в три аршина, а в версте учинити по тысячи сажен». Г.Я. Романова предположила, что трехаршинная сажень вошла в употребление в 30-е гг. XVII в., когда с ее помощью было предпринято новое сошное описание земель. «Торговая книга» 70-х гг. XVI в. уже знала употребление сажени в три аршина.

Трехаршинная сажень именовалась *казенной* и равнялась 216 см, что соответствовало древнерусской косо́й сажени. В источниках XVII в. казенная сажень называлась также «государева», «мерная», «печатная», «аршинная». Эта сажень, возможно, приобрела общегосударственный характер еще при Иване IV. В 1557 г. в грамоте в Великий Устюг и Тотьму царь требовал использования казенной сажени вместо малой для определения пошлины с проходящих через города судов, для чего необходимо было измерить их размеры.

Наряду с казенной саженью официально существовали и другие ее виды – простая (152 см), маховая (176 см), великая (248 см). При строительстве устройств («труб») для извлечения соляного рассола из подземных соляных ключей употреблялась «трубная сажень» в 189 и 198 см.

---

<sup>176</sup> При переводе слова «вершок» в метрическое значение при описании роста необходимо учитывать, что после указа 1835 г. его размер несколько изменился в сторону уменьшения и составлял не 4,5, а 4,45 см.

Точные значения казенной и других видов сажени воспроизводили при помощи образцовых мер, хранившихся в приказах. В источниках упоминаются «городовая сажень, какова в Пушкарском приказе», «железная сажень трех аршин без четверти», «две сажени железные, одна городовая и мостовая московской меры, а другая – дворовая лавочная московской меры». На меры наносили полусажень, аршин, четвертые и восьмые доли. Наряду с такими саженными «линейками» применяли мерные веревки, которые первоначально не имели единой установленной длины. Для измерения расстояний между городами в верстах оказалась наиболее удобной и прочно вошла в практику мерная веревка в 100 саженей.

Сажень использовалась в планировке и строительстве различных сооружений, в кораблестроении, при землемерных и картографических работах. Воеводы перед постройкой городов и острогов получали из Москвы грамоты, которые наказывали «досмотреть... где мочно устроить рубленой городок или острог в крепком месте... и, измеряя то место в сажени, ...учинить всему тому полиную роспись и чертеж». В «Росписи, что велено изготовить в Нижнем на корабль и на яхту» (1667 г.) приведен такой перечень: «3 чеши железных длиной в 36 сажен... 800 сажен якорных канатов, 2 000 сажен канатов потоне 32 876 сажен всяких веревок». В Москве и в других крупных городах в сажнях выражали длину и ширину улиц или их замощенных частей. Например, общая длина бревенчатой и дощатой мостовых составляла в Москве в 1646 г. 2 107 саженей. При Федоре Иоанновиче «для бережения от пожаров учинены были улицы большие, в ширину по двенадцати сажен, а переулки по шти сажен». Если размеры нельзя было выразить в точном количестве саженей, использовали его части: «Стена по 13 сажень с полусаженью», «сруб дву сажень без локтя», «башня трех сажень с локтем». При измерении тканей в XVII в. их длину выражали в аршинах, без перевода в сажени.

Самой крупной мерой для измерения расстояния в XVI–XVII вв. по-прежнему оставалась верста. Версты стали разделяться на *путевые* и *межевые*. Путевая верста была равна 500 сажням, т.е. 1 км 80 м. От путевой версты пошло выражение «коломенская верста» – по указу Алексея Михайловича между Москвой и селом Коломенским на расстоянии 700 сажней были расставлены верстовые столбы высотой в казенную сажень. Межевая верста была в два раза больше путевой и равнялась 1 000 сажням, т.е. 2 км 160 м. Употребление межевой версты было введено «Книгой сошного письма» 1629 г. для межевания земель. Однако для измерения расстояния между населенными пунктами в XVII в. при-

менялись обе версты – путевая, в основном в европейской части России, и межевая – на ее окраинах, особенно в Сибири. Так, например, в 1686 г. царской грамотой верхотурскому воеводе было предписано, чтобы ящики взимали прогоны с воевод, приказных людей, дьяков и письменных голов, возвращающихся из Сибири, за подводу по 3 деньги на 10 верст, но с «учинением» версты в 1 000 казенных сажений.

В 60-х гг. XVII в. под руководством Разрядного и Ямского приказов при помощи мерных веревок было измерено расстояние, установлены верстовые столбы на разных дорогах, шедших из Москвы. В 80-х гг. XVII в. верстовые столбы были поставлены вдоль дороги Москва – Тобольск. В 1686 г. в результате измерений в Западной Сибири были получены следующие данные (в межевых верстах): от Верхотурья до Туринска – 98 верст 400 сажений, от Туринска до Тюмени – 74 версты 800 сажений, от Тюмени до Тобольска – 100 верст, от Верхотурья до Соли Камской – 140 верст и т.д.

Расширение территории и развитие торговых связей со странами Запада и Востока приводили к составлению государственными чиновниками специальных топографических описаний – «поверстных книг», «дорожников», «чертежей». Точно выразить существовавшие расстояния между удаленными населенными пунктами и географическими объектами было делом чрезвычайно трудным, поэтому наряду с поверстными данными использовались дни сухопутного и речного пути. В «Росписи», составленной по материалам Ивана Петлина, возглавлявшего правительственную миссию в Монголию и Китай в 1618–1619 гг., путь от Томска до Пекина выражался следующим образом: «От Киргиз до реки Абакана 6 ден езд; а от Абакана до реки до Кимчика 9 ден езд; а от Кимчика до большого озера... 3 дни езд; а кругом того озера 12 ден езд конем...».

Переводчик русского посольства Н.Г. Спафарий, путешествовавший от Москвы до Пекина в 1675–1677 гг., характеризовал размеры озера Байкал при помощи дней перемещения судна: «длина его парусом бежати большим судном дней по десяти и по двенадцати и больше, какое погудье, а ширина его где шире, а где уже, менши суток не перебегают».

В «Книге Большому Чертежу», составленной в Разрядном приказе в 1627 г. как описания несохранившейся карты России, расстояния указывались при помощи всех известных мер, включая иностранную милю: «верстами и милями и конскою ездою, сколько ехать станичною ездою на день».

В «Росписи сибирском городом и острогом» (около 1640 г.) и в «Чертеже всея Сибири» (1667 г.) расстояния указывались либо в верстах, либо в днях

пути, с уточнением времени года и средств передвижения – «зимним путем», «летним сухим путем», «водяным путем в дощаниках», «в легких судах».

Система мер длины, сложившаяся к концу XVII в., выглядела следующим образом:

Верста межевая = 2 верстам путевым = 1 000 саженьям = 2 км 160 м.

Верста путевая = 500 саженьям = 1 км 80 м.

Сажень (казенная) = 3 аршинам = 12 четвертям = 48 вершкам = 216 см.

Аршин = 4 четвертям = 16 вершкам = 72 см.

Четверть (пядь) = 4 вершкам = 18 см.

Вершок = 4,5 см.

### 4.3. Меры площади

Основной и самой крупной единицей измерения площади в XVI–XVII вв. являлась *десятина*, известная с конца XIV в. Первоначально десятина как квадратная («круглая») мера равнялась 2 500 кв. саженьям. В писцовом указе 1556 г., сохранившемся в списке В.Н. Татищева, было сказано: «...десятина написана в длину и в ширину десятая доля версты, а верста 500 сажен царских, а в десятине числить две четверти». В XVII в. размер десятины изменился в сторону ее уменьшения. В грамоте Михаила Федоровича 1625 г. в Верхотурье о новом размежевании земель и отводе нераспаханных земель их под пашню говорилось о десятине как мере, равной «вдоль по осмидесят сажен, а поперег по тридцати сажен». «Книга сошного письма» 1629 г. определяла десятину аналогичным образом: «В десятине 80 сажен длинник, а попережник 30 сажен», т.е. 2 400 кв. саженьей. При этом десятина и ее части выражались и в строгом метрологическом смысле – в саженьях квадратных, для обозначения которых употребляли прилагательные «дробный», «четвероугольный»: «дробных сажен в десятине 2 400 сажен, а в полдесятине дробных сажен 1 200». Такая десятина называлась казенной и при равенстве сажени в 216 см равнялась 11 197,44 м<sup>2</sup> или около 1,12 га.

На частновладельческих землях применялась владельческая (косая) десятина в 3 200 кв. саженьей (80 × 40 саженьей), равная 1,49 га. Реже употреблялась круглая десятина, равная 3 025 кв. саженьям (55 × 55 саженьей), или 1,41 га.

Десятина выступала, главным образом, как единица счетная. В сельскохозяйственной практике и при определении земельных окладов служилых людей употреблялась четверть, или четь, равная половине десяти-

ны, т.е. 1 200 кв. саженьям, или 0,56 га. Название четверти произошло от единицы измерения сыпучих тел, т.к. на эту площадь высевалась четверть (четыре) злаков. Так же как и в предшествующий период, четверть (четыре) делилась по системе двух и по системе трех.

Сенокосные угодья измерялись *копнами*, образуемые снопами, снимаемыми с определенной площади. При составлении писцовых книг XVI–XVII вв. считалось, что 10 копен сена равны десятине земли. Вес этой копны (не путать со стогом) историками определяется по-разному: от малой волоковой копны в 5 пудов до волоковой копны в 10 пудов.

Измерение площадей внутри городов производилось линейными мерами. Сажени и аршины использовались при строительстве домов, храмов, крепостных сооружений, при измерении размеров земельных участков. Типично такое описание: «...двор истопника Юрья Аксентьева вдоль – полчетверты саж., поперег – 3 саж... Подле Яузы от мосту к Москве-реке – огород князя Романа Пожарского, вдоль от ворот к Яузе реке – 46 саж., поперег от мосту 36 саж.».

#### **4.4. Сошное письмо**

В определении мер земельной площади в Московском государстве XVI–XVII вв. большую роль сыграло продолжение политики формирования единообразной налоговой системы на основании посошной переписи. В ходе ее составлялись *писцовые книги*, в которые записывались землевладельцы, площадь обрабатываемых земель в четвертях (пашня паханная, пашня наездом (не подлежала налогообложению по отношению к землевладельцу, но через три года становилась оброчной или подлежала покупке), пашня перелогом, пашня лесом поросшая («порозшие» земли, пустошь), леса (частного и общего («черный лес») владения), сенокосы, количество крестьянского населения по дворам (в городах – посадское население), строения и укрепления в городах, размеры государственного тягла (исчисляемые в условных единицах – сохах).

В 1538–1547 гг. была проведена большая общерусская перепись земель, на основании которой была принята *большая московская соха* – площадь распаханной земли, с которой в зависимости от ее количества, качества и социального положения землевладельца взимались натуральные и денежные подати в пользу государства. В городах в соху клалось некоторое количество дворов, в зависимости от их состоятельности.

Новгородская соха со второй половины XVI в. стала именоваться малой новгородской сохой, или трехбежной сошкой, равной 15 московским десятинам (30 четвертям) в одном поле. Это было следствием введения десятичетвертной обжи, т.е. обжи, равной 10 четвертям. Таким образом, сохранялось прежнее равенство новгородской сохи трем обжам, но уже не как мер, связанных с количеством лошадей и работников в хозяйстве, а как мер земельной площади.

По качеству различались земли хорошие, средние и худые; по принадлежности – земли служилые (вотчины и поместья), церковные (земли монастырей и церковных иерархов) и черные (государственные земли черносошных крестьян).

Т а б л и ц а 3

**Размеры сохи (в четвертях) при определении тягла  
(по «Книге сошного письма» 1627 г.)**

Категории землевладельцев	Качество земли (урожайность)		
	Добрая	Средняя	Худая
Служилые люди	800	1000	1200
Духовенство	600	700	800
Черносошные крестьяне	500	600	700

Нетрудно заметить, что размеры сохи были обратно пропорциональны тяжести налогового обложения: чем больше размер сохи, тем меньше размер взимаемого тягла, чем меньше размер сохи, тем тягло больше (табл. 3). Так, например, с условной площади 4 000 четвертей доброй земли черносошные крестьяне на государственных землях платили 8 налоговых денежных единиц ( $4\ 000 : 500 = 8$ ), а владельческие крестьяне на служилых землях платили 5 налоговых денежных единиц ( $4\ 000 : 800 = 5$ ). Однако следует учитывать, что владельческие крестьяне должны были вносить оброк и на содержание своего помещика или вотчинника, который нес государственную службу.

В Московском государстве владение землей, будь то на праве поместья или вотчины, тесно увязывалось с воинской службой. Введение нормированной большой сохи было напрямую связано с «Уложением о службе» 1555–1556 гг., согласно которому со 100 четвертей (50 десятин) земли в одном поле каждый служилый человек должен был выставить одного конного вооруженного воина (боевого холопа) в полном доспехе, а в дальний поход – с запасным конем (при переводе этой земельной площади в метрические единицы получим 58 га). Если же этого не про-

исходило, то служилый должен был уплатить штраф на содержание такого воина («кто же землей владеет, а службы с нее не платит, с того самого взыщут деньги за походных людей»). Если служилый человек не имел необходимого количества земли, то ему приписывали («доправляли») поместье, чтобы он мог выставить хотя бы себя самого со 100 четвертей пашенной земли.

«Книга сошного письма» 1629 г. и другие русские «геодезии» XVII в. дают нам представления о том, каким образом исполняли свои обязанности писцы-землемеры. Основным измерительным инструментом, который использовали писцы, была мерная веревка. Одна из них была длиной 80 сажень, другая – 30, образуя тем самым 2 400 четырехугольных сажень, или десятину. Земельный участок, как правило, рассматривался как четырехугольник или разбивался на несколько четырехугольников. Для измерения площади этой простейшей фигуры необходимо было 80-саженной веревкой измерить длину, а 30-саженной – ширину. Таким образом, путем прямого обмеривания можно было определить количество десятин и четвертей в участке для их соотношения с размерами соответствующих сох. Части десятины соответствовали узлам, отмечающим части ее длины или ширины.

Наставление для землемеров советовало следовать таким упрощенным геометрическим представлениям: «Един длинник 80 сажень, да один поперечник 30 сажень, итого десятина. Един длинник да 3 поперечника, итого 3 десятины. Един поперечник да 3 длинника тоже 3 десятины; 4 длинника да 4 поперечника, и ты клади длинник на поперечник, итого станет 16 десятин, а четвертные пашни 32 чети. Да и впредь: сколько ни есть длиннику клади на поперечник и сколько длинных веревок в мере ни будет и ты их клади на поперечные веревки: на первую сколько длинных, а на вторую и на третью и на все столькож клади рядом и потом счет держи в десятинах». В случае, если пахотный участок имел более сложную форму, он принимался за трапецию или треугольник. Трапеция образовывалась в случае вспахивания полей параллельными бороздами или деления земель на полосы одинаковой ширины, две другие непараллельные стороны образовывались в результате расположения полей поперек хребтов и скатов рельефа местности. Треугольник возникал как «клин», «мыс» или «наволок». В этом случае площадь фигуры вычислялась неверно, поскольку не учитывалось влияние на нее углов. Существовала также возможность непосредственного определения размеров сох путем применения веревок различной длины, соответствующих качеству земли:

«Надобно ж веревкику держати три верви вытных: одна на добрую землю, одна на среднюю, а третья на худую землю: и по земле смотря, какова земля, такова и вервь мерить».

На Русском Севере веревка употреблялась в двух значениях: как линейная и как квадратная мера. Ее размеры были установлены А.И. Копаневым по веревным книгам XVII в. Длина веревки могла быть 60, 64 и 80 саженой и определялась волостью или монастырем в конкретном месте. При этом могли использовать сажени разной величины (от 2,5 до 5 аршин). Веревка земли представляла собой четырехугольник с размером сторон, определенным для вервления. Площадь земли, выраженная в веревках, могла колебаться от 2,04 до 4,73 десятины в зависимости от длины веревки.

Для упрощения процедуры измерения земельных участков в измерительной практике XVII в. продолжала использоваться и круглая десятина, известная со второй половины XVI в. В этом случае измерялась только длина участка, а ширина принималась равной 50 саженам. Площадь в 100 сажен соответствовала 2 десятинам, «три четверти ста сажен» (75) – 1,5 десятинам, «четверть ста сажен» (25) = 1 четверти, «осмина ста сажен» – 0,5 четверти.

При существовавшем трехпольном севообороте общее количество земли в трех полях, составлявшее соху, утраивалось. Измерение и положение в соху затрагивали только одно поле на основании приблизительного равенства всех трех полей, «а в дву потомуж» – т.е. в остальных двух полях по столько же земли. Таким образом, трудоемкий процесс составления сошного письма сокращался, крестьяне меньше тратились на прокормление писцов-землемеров, не повреждался хлеб в полях. Измеряли обычно поле, находившееся под паром («а ржаное поле и яровой не мерено, потому что на них хлеб»).

На землях светских землевладельцев было возможно так называемое одабривание земли. Одабривание предполагало условное приравнение средней и худой земли к доброй (отсюда и сам термин) путем увеличения в сохе количества средней и худой земли по определенному коэффициенту. К одной сохе доброй земли (800 четей) приравнивались 1,25 сохи средней земли (1 250 четей) или 1,5 худой (1 800 четей).

Крупные земельные владения (светские и монастырские вотчины, большие поместья) клались в полные сохи или ее части. На этих землях, а также на землях мелких поместий крестьянские хозяйства, являвшиеся непосредственными производителями и тяглецами, несли часть, долю

сохи – *выть*<sup>177</sup> или обжу (в новгородских землях). Так, например, выть для государственных крестьян в XVI в. была равна 10 четвертям доброй, 12 четвертям средней, 14 четвертям худой земли. Выть служилой земли: доброй – 12 четвертей, средней – 14, худой – 16 четвертей. Посадское население клалось в сохи по дворам. Условно одна подворная соха равнялась 40 дворам лучшим, 80 средним, 160 молодым и 320 слободским. На практике число дворов в посадской сохе было самым различным, включавшее не одинаковых по состоятельности и, следовательно, по тягелоспособности дворохозяев. Например, в 1646–1647 гг. старожильцы на посаде г. Сольвычегодска в сошку клали по 30 средних дворов, по 20 «лучших» и по 114 «молотчих». С сохи взималась определенная сумма, раскладка которой между плательщиками осуществлялась землевладельцами, крестьянской или посадской общинами. Податная исправность крестьянских и посадских общин обеспечивалась нормой круговой поруки. При ответственности всех за каждого и каждого (выборного представителя от мира) за всех общине было легче нести государственные подати, а государству их взимать.

Знание «цифири» было обязательным навыком, необходимым для составления книг сошного письма: «А кто сию мудрость знает, может быть у великого государя в великой чести и жаловании», – отмечалось в предисловии к одной из книг «цифирной счетной мудрости» второй половины XVII в.

Неясность технических обстоятельств измерения земель и принципов создания «сошного письма», сложность состава писцовых книг XVI–XVII вв. породили в исторической литературе дискуссию относительно возможностей и пределов информативности этих источников для характеристики величин земельных угодий и поземельных отношений, существовавших в Московской Руси. Один из первых исследователей писцовых книг С.Б. Веселовский доказывал, что соха может рассматриваться лишь как условная окладная единица, а не как точное выражение земельной площади, поскольку связывалась с принципом «посильности», когда писцы принимали во внимание не только измеренную ими пашню, но и угодья, «животы», торги, промыслы. «По человеку глядя», «по людям» – этими правилами руководствовались писцы, условно оценивая тягелоспособность

---

<sup>177</sup> Как название податной единицы слово «выть» появилось на Руси в IX–XI вв. Ф.П. Филин соотносил его со шведским диал. *ute* – «сбор, налог, налог натурой, подать», *uta, uda* – «платить», дат. *ude* – «производить, платить, поставлять», эстон. *võtma* – «брать, взять», *vote* – «взятие», коми *вотны* – «собирать, собирать».

крестьянских хозяйств в окладных сохах. Этот принцип исторически восходил к ордынским переписям и раскладкам по ним даней с русских земель, когда «численники», а затем и сами русские князья стремились учесть все возможные объекты налогообложения. Таким образом, заключал С.Б. Веселовский, на всем протяжении истории посошного обложения действительная запашка не совпадала с «пашней паханной», зафиксированной в писцовых книгах, а соха никогда не была только поземельной мерой. Эта условность распространялась историком и на сведения о «наезжей» пашне, пашне «пустой» и «лесом поросшей», перелого.

Действительно, принимая во внимание несовершенство измерительного инструментария и упрощенные, зачастую просто неверные, способы определения площади, данные писцовых книг можно рассматривать лишь как приблизительные сведения о реальных размерах земельных угодий. «Меряли Сидор и Тарас, да веревка оборвалась. Один говорит – давай свяжем, а другой – давай так скажем»; вероятно, эта пословица возникла неслучайно. Счет четвертями и ее частями требовал внимательности, а полученные результаты необходимо было перевести в сохи и ее части, что также приводило к ошибкам. Площадь лесов часто определялась «на глазок» («инде больше, инде меньше») или на основании распросов местных жителей. Многие землевладельцы утаивали истинную площадь своих владений и выдавали неверные сведения, чтобы уменьшить размеры государственного тягла. Часто писцы намеренно увеличивали тягло, если находились с помещиками «в недружбе», или уменьшали, если их хорошо «почтили». Сохранились жалобы на произвол писцов и предостережения правительства «быть в великой опале и в казне», если они «учнут посулы и поминки имать» или «писати не прямо: другом учнут дружити, а недругом мстити».

Однако полностью и принципиально отрицать роль писцовых книг XVI–XVII вв. как действительного земельного кадастра, как это делал С.Б. Веселовский, представляется неверным. Л.В. Миловым было доказано, что как с момента введения «большой московской сохи» в середине XVI в., так и в ходе писцовых описаний XVII в. соха напрямую зависела от реальных земельных обмеров сельскохозяйственных угодий. Сам принцип разделения земель на «худые», «средние» и «добрые» в зависимости от их урожайности свидетельствовал о таких обмерах. В аграрном обществе, в котором большинство населения было занято земледелием, как по фискальным, так и по социальным причинам система налогообложения не могла опираться только лишь на добросовестность писца, судь-

активным образом оценивающего «силу» крестьянского хозяйства. Объективным критерием для определения его платежеспособности могло служить только действительное и по возможности точное измерение пашенных земель. На Русском Севере, материалами которого С.Б. Веселовский иллюстрировал свою концепцию, земледелие не было основой крестьянского хозяйства, чем и возможно объяснить торгово-промысловый характер сохи и ее частей. Только в городской черте происходил отрыв сохи как поземельной меры от конкретных измерений, и в ее определении писцы руководствовались количеством и зажиточностью тяглых дворов посадских людей. Использование С.Б. Веселовским материалов писцовых книг по русским городам для доказательства сильного характера сошного письма в сельской местности также, по мнению Л.В. Милова, представляется методологически неверным.

Не поддерживал скептического отношения к данным писцовых книг А.Л. Шапиро. По его мнению, и на начальном этапе становления пососной системы в конце XV – первой половине XVI в. данные о пашне учитывались при определении сошного оклада. Недостаточный для ведения хозяйства объем земельных площадей, который (в некоторых случаях) возможно подсчитать по писцовым книгам, объясняется тем, что крестьянам удавалось сокрыть свои земли и угодий от налогообложения, и такие «лешие», «затяглые» земли могли превосходить по своим размерам тяглые запашки. Наличие в писцовых наказах такого элемента, как угроза «быть в великой опале и в казне», свидетельствует о возможном нарушении установленных для данного региона норм, но не об установлении особых региональных норм во взимании подати.

С 20-х гг. XVII в. московское правительство пошло на постепенную замену пососной системы налогообложения подворной, при которой учитывалась не площадь обработанной земли, а число тяглоспособных крестьян. В 1620–1630 гг. при составлении новых писцовых книг на монастырских и служилых землях была введена новая единица – «живущая» («дворовая») четверть. Под «живущим», в противоположность «пустому», понималась населенность земли и ее способность нести тягло. Введение «живой чети» не отменило старую соху и ее части, но она уже исчислялась не размерами земли, а числом крестьянских и бобыльских дворов<sup>178</sup>. Таким образом,

---

<sup>178</sup> Бобылями называли малосемейных, одиноких крестьян, которые не имели пашни, лошади и часто двора. Кормились они промыслами или ремеслом, жили «по чужим людям» («безместные» бобыли). К бобылям причислялись и просто обедневшие крестьяне, владе-

пространственный, поземельный принцип налогообложения уступал место подворному.

Этот переход был связан с сокращением размеров обрабатываемой пашни как следствием Смутного времени и необходимостью включения в податной оклад огромного количества разоренных крестьян-бобылей, а также с сокрытием крестьянами и землевладельцами истинных размеров обрабатываемых земель с целью уйти от налогообложения.

Согласно указам о введении «живущей чети», было установлено 8 разрядов, которые определяли число крестьянских и бобыльских дворов на одну четверть в уездах в зависимости от степени их «разоренности» после Смуты. В первом разряде «живущая четверть» состояла из 2 крестьянских и 2 бобыльских дворов, а в восьмом разряде – из 12 крестьянских и 8 бобыльских. Как и при определении сохи учитывалась владельческая принадлежность крестьян светским или духовным землевладельцам. На практике установленные указами «нормативы» часто выполнялись с большими отклонениями. В среднем один крестьянский двор был эквивалентен 2 или 1,5 бобыльским дворам.

Прежде всего переписчики стремились переписать все мужское население двора (в среднем 6 человек), чтобы поверстать их в «живущую четь». «Живущая четверть» не стала общей для всей страны единицей взимания тягла. На черносошном Севере сохранилось посошное налогообложение и выть, равная 12–14 или 16 четвертям земли в зависимости от ее качества.

С.Б. Веселовский считал, что введение в 20–30-х гг. XVII в. так называемой дворовой чети есть не переход от поземельного принципа податного обложения к подворному, а лишь мера по усовершенствованию сошного письма, поскольку «дворовая четь» исчислялась не путем суммирования крестьянских дворов, а являлась мельчайшей расчетной частью «окладной» (не поземельной!) сохи.

Л.М. Милов доказал, что «дворовая четь» не входила в систему сошного письма, а была новым способом исчисления налога с крестьян по подворному принципу. С появлением дворовой чети «наезжая пашня», пашня перелогом, пашня «лесом поросшая», «помещикова» пашня, сенокосы продолжали измеряться и выражаться в четвертях как пространственных мерах, равных половине десятины. Крестьянская же пашня изме-

---

ше двором и пахавшие пашню. Помещики для уменьшения податного оклада часто стремились записать крестьян бобылями.

ялась «живущими четвертями» как совокупностью определенного количества крестьянских и бобыльских дворов. Такая разномасштабность понятия четверти не была принята во внимание С.Б. Веселовским, который на основании действительно условного характера «живущей четверти» характеризовал как условную всю систему сошного описания с момента ее организации в середине XVI в.

Определение сохи посредством двух величин – для тяглых крестьянских земель в условных «живущих четвертях», а для пустой земли и барской запашки в четвертях как мерах площади приводили к нарушению поземельной основы сошного письма. Если в 20–30-е гг. XVII в. с введением «живущей четверти» процесс налогообложения был вполне ясен, поскольку в соху включалась только «живущая» пашня, а «пустое», исчисленное в четвертях как мерах площади, только фиксировалось, то в 70–80-е гг., когда потребовалось соотнести «пустое» и «живущее», стала возникать путаница, поскольку писцы складывали между собой несовместимые единицы – четверти как меры площади и четверти как сумму крестьянских дворов. По меткому замечанию Л.В. Милова, это было равносильно складыванию метров с килограммами.

Приобретение сошным письмом искаженного характера привело к полному отказу от поземельного принципа налогообложения в пользу подворного. По переписи 1676–1678 гг. все государственные подати были переведены с посошного обложения на подворное. В 1718–1724 гг. подворное обложение заменялось по всей стране подушным. Эти изменения привели к уменьшению необходимости измерения и межевания земельных площадей, поскольку налогообложение перестало связываться с количеством и качеством пашенных участков.

Принципы и единицы государственного обложения следует отличать от вотчинного обложения, т.е. выплатой оброка владельческими крестьянами. Вотчинная выть, которая была наиболее распространенной единицей взимания владельческих повинностей, в отличие от государственной, не была фиксированной единицей, а включала разное количество пашни и крестьянских дворов. В пределах одной вотчины выть могла иметь различные значения. Помимо выти, окладными единицами в феодальных вотчинах XVI–XVII вв. были: осьмак, шестуха, кость, участок, обжа, алтын, деньга, лук, мортка, двор, пуд, корова и т.д. С XVIII в. в вотчинах появились новые окладные единицы – тягло, венец (семейная пара), душа, введение которых было связано с распространением владельческих повинностей на всех работоспособных крестьян путем ликвидации льготного бобыльского обло-

жения. По мнению А.Л. Шапиро, Петр I во введении подушного налогообложения руководствовался не французской податной системой, а опытом подушного и повенечного (семейного) обложения крестьян, которое практиковалось вотчинниками на своих землях.

#### 4.5. Меры объема сыпучих тел

В XVI–XVII вв. кадь, бочка или оков перестали употребляться в качестве мер объема. Наибольшее распространение для сыпучих тел получила *четверть* (*четь*), восходящая к  $\frac{1}{4}$  древнерусской кади. В Таможенной Белозерской грамоте (1551) встречаем: «А померное имати с продавца с четырех четвертей деньга»; в Новгородских писцовых книгах: «...а посельский имал у них с тое волости с всякого дома по четверти ржи да по четверти овса».

Четверть делилась по системе двух на 2 осьмины, 4 полуосьмины и 8 четвериков. Осьмина, таким образом, равнялась 2 полуосьминам, или  $\frac{1}{2}$  четверти, а полуосьмина 2 четверикам, или  $\frac{1}{4}$  четверти. Четверик равен  $\frac{1}{8}$  четверти. Четверть была только счетной единицей, на практике же хлеб и муку мерили осьминами (половина четверти) и ее частями (полосьминами и четвериками). Четверик широко использовался в мелкой торговле, для его обозначения употребляли также наименование *мера*.

Вопрос о реальном объеме четверти не может считаться решенным окончательно. В XVI в. казенная четверть как официальная мера включала 4 пуда ржи. В царской грамоте 1563 г. в г. Орешек о взимании таможенных пошлин упоминалась «пятенная» «новая» мера для взвешивания хлеба и взимания «померного». По мнению И.И. Смирнова, эта мера превышала «старую меру» в  $1\frac{1}{3}$  раза и составляла 6 пудов ржи. По мнению Н.В. Устюгова, официально размер казенной четверти был увеличен до 6 пудов указом 1624 г., а в 1679 г. шестипудовая четверть была заменена четвертью в 8 пудов («московская осьмипудовая четверть»).

В то же время даже во второй половине XVII в. величина четверти в различных городах России варьировалось в значительных пределах, на что обращали внимание В.И. Шунков и О.Н. Вилков. В южных окраинных городах (Курск, Елец, Белгород и др.) четверть вмещала от 8 до  $1\frac{1}{3}$  четверика, в восточных районах (Казань, Пермь, Вятка) и в Сибири – от 4 до 40 пудов.

Последовательное законодательное увеличение веса четверти свидетельствовало как о росте производительности сельского хозяйства, так и о стремлении московского правительства увеличить рост поступления натуральных налогов в казну.

Казенная четверть была двух видов: *приемочная* и *раздаточная*. Приемочная мера служила для измерения хлеба, поступавшего в казну, а раздаточная употреблялась при выдаче хлеба служилым людям «по прибору». Так, в наказе нижегородскому воеводе Александру Салтыкову (1663 г.) сказано: «Хлебные запасы велеть перемерить в государеву приемочную меру, в которую прииманы в государевы житницы», а подьячим и целовальникам «сметить, сколько того хлеба будет в казенную отдаточную меру, в которую меру дают государеву жалованье». В среднем раздаточная мера была в два раза меньше приемочной. Она могла составлять от 0,75 до 0,37 казенной приемочной меры. Наличие двух видов мер требовало дополнительных вычислений, что могло приводить к ошибкам. В 1679 г. расхождение приемочной и раздаточной четверти, а также винного ведра было ликвидировано: «На Москве и в городех... для приему и отдачи стрелецкого хлеба... учинить меры вновь... а были б на Москве и в городех те указные приемочные заорленные одны меры... Вино, пиво и мед принимать в приемное ж заорленное ведро, каково учинено наперед сего, и продавать и в расход давать в то ж приемочное заорленное ведро, чтоб на Москве и в городех везде меры были одны и ровны».

Как и в предшествующий период, измерение объема происходило напрямую, путем непосредственного использования мер (косвенное измерение подразумевает определение объема на основании измерения размеров той или иной емкости). Наполнение мер могло быть «с верхом» или «без верха», что существенным образом влияло на количество зерна. Грамота 1550 г., отправленная Иваном IV на Двину и в другие города, устанавливала меры «вровну без верха». Указ 1624 г. подтверждал «подгребные» меры, в которых насыпaeмый хлеб сравнивался с краями железным «греблом». В 1653 г. были учреждены «верховые» меры, допускавшие припуск верхов. Наконец, указ 1679 г. окончательно установил способ насыпки хлеба в осьмины и четверики – заполнять меры без верха «под гребло».

Исходя из различия веса зерна в зависимости от влажности, правительственные органы давали разъяснения о неправомерности замены объемных определений количества зерна весовыми: «...весом хлеба про-

тив меры знать не можно; хлеб хлеба суше – сырой хлеб тяжелее, а сухой легче». Указом 1679 г., с принятием четверти в 8 пудов, был установлен способ насыпки «под гребло», т.е. сгребать верх ровень с краями. При определении больших объемов использовались глазомерные оценки. Например, по «мерной росписи судов», составленной в 1679 г. в Брянске, объем привезенного хлеба оценивался следующим образом: «Андрюшки Чамова струг... длина 13 саж., поперег 2 саж., по смети положитца хлебных запасов 250 четвертей».

Единицами измерения немолоченного хлеба и сена были способы его укладки: снопы, кучи, копны, скирды, возы, зароды, стога. Этими мерами немолоченный хлеб и сено продавали и поставляли землевладельцу и государству.

Их объем различен по регионам и определяется приблизительно. Куча (копна) немолоченного хлеба могла состоять из 150, 200, 300, 750, 780, 900 снопов. Из них вымолачивали 7,5–12,5 четвертей хлеба. Иногда копны измерялись линейными мерами. Копна могла быть длиной 2 сажени без локтя (2 сажени с локтем), поперег одна сажень, высотой одна сажень (одна сажень с локтем).

Мерами сена были копна, воз, острамок, куча, стог, одонье, зароды, метище.

«Малая волоковая» копна в XVI–XVII вв. весила 5 пудов.

Воз, как принято в литературе, весил 20 пудов сена.

Острамок – небольшой воз сена, возможно, включал 2 копны.

Куча – местное название копны. На Русском Севере куча весила 15 пудов.

Стог в XVI в. на новгородских землях мог включать от 5 до 40 волоковых копен (25–200 пудов), а в XVII в. – от 7 до 25 волоковых копен (35–125 пудов).

Одонья на новгородских землях Иверского монастыря XVII в. составляли в длину 6, 10, 12 сажений при ширине полторы сажени. Они могли вмещать от 67 до 250 копен сена.

Зароды определялись в сажнях и числом копен сена. В конце XVII в. в новгородских пятинах на зарод приходилось 12,5 и 30 копен. Встречались также «зародцы», в которых было немного более 10 копен.

Метище как способ укладки сена известен в Новоторжском уезде. В него входило 15–20 копен сена (75–100 пудов).

Единицами измерения выделанного льна или конопли были горсти и пятки. Один пяток содержал 50 горстей. Горсть – условная мера, опреде-

лявшаяся количеством льна (конопли), которое можно уместить в горсти одной руки.

В XVI–XVII вв. на окраинах Московского государства продолжали широко бытовать местные меры. В XV в. еще встречались упоминаемые в «Русской Правде» голважня, лукно и уборок. Употреблялись также вятская хлебная куница, пермская сапца (мера соли и хлеба), луб и пошев (меры соли в г. Старая Русса). По исследованиям Н.В. Устюгова, вятская куница считалась равной трем московским четвертям (фактически составляла 2–3 четверти), сапца вмещала 6 пудов соли или 3 пуда ржи, луб – 5 пудов соли, пошев, по А.И. Никитскому, вмещал около 15 пудов соли. На территории Новгородской чети в качестве меры сыпучих тел продолжал употребляться пуз, соответствующий московской полуосьмине и равный 1,5 пудам ржи или 3 пудам соли. В XVII в. соляные меры постепенно выходили из употребления и заменялись весовыми единицами.

#### **4.6. Меры объема жидких тел**

Бочка и насадка в этот период постепенно выходят из употребления. В XVII в. бочка обозначала уже только тару. Основной мерой для жидкостей в XVI–XVII вв. продолжало служить ведро. Во второй половине XVI в. Московское государство начало осуществлять водочную торговлю в форме отдачи «государевых кабаков» на откуп. Водка становится одним из важнейших источников доходов русской казны, поэтому фискальные интересы требовали точного определения размера ведра и разбиения его на более мелкие «питейные» меры.

В XVI в. водочное ведро называлось «указным ведром», или «винным ведром». Точный объем этого ведра неизвестен. С 1621 г. «указное ведро» стали называть «дворцовым», или «московским». Известна его высота – 8 вершков (в источниках оно называется «восьмивершковым» или «полуаршинным»), которая послужила основой для реконструкции объема ведра. В исследовательской литературе выводится несколько различных значений – от 21,8 до 48,5 фунтов воды. Самая ранняя и, по-видимому, наиболее верная реконструкция «староманерного» ведра была осуществлена в 1738 г. академиками И.Н. Делилем и Х.Н. Винсгеймом на основании ведра Каменноостовского питейного двора в Москве. Они рассчитали, что это ведро составляло 136,297 кубических вершков и вмещало 30,3 фунта воды (около 12,4 л).

Ведро в XVII в. делилось на «питейные меры»: *кружки, чарки и ковши*. Объемы этих мер окончательно не определены. Возможно лишь условно представить их, в зависимости от предполагаемой вместимости ведра.

До 1652 г. «указное ведро» равнялось 12 кружкам, кружка равнялась 25 чаркам, т.е. в ведре было 300 чарок. Если исходить из объема ведра в 12,41 л, то кружка = 1,034 л, чарка = 0,041 л.

В 1652 г. кабаки были формально упразднены, а фактически переименованы в кружечные двory. Новое деление ведра было осуществлено по десятичному принципу: ведро равнялось 10 кружкам, а кружка равнялась 10 ковшам. Ковшом стала называться чарка в три раза больше прежней («чарка в три чарки»). Таким образом, в ведре было 300 чарок. Новая кружка, вероятно, была равна 1,241 л, а ковш вмещал 123 мл (41 мл × 3).

В конце 70-х гг. XVII в. было введено новое деление ведра, существовавшее, видимо, наряду с десятичным. Ведро = 8 кружкам = 200 чаркам. Кружка = 25 чаркам. Такое ведро называли торговым. Кружка в нем, предположительно, равна 1,55 л, а чарка 0,062 л.

Кроме деления на кружки и чарки, употреблялось деление ведра по системе двух и трех: полведра, четверть ведра, треть ведра, полчетверти ведра и т.д. Такое деление использовалось и при продаже других жидких товаров: смолы, дегтя и пр. До 1679 г. для мер жидкости также существовали приемочные и раздаточные меры.

#### 4.7. Меры веса

На основании «Торговой книги» (вторая половина XVI в.) и «Гамойженного устава» (1653) меры веса Московской Руси выглядят так:

1 золотник = 4,266 г. 1 почка =  $\frac{1}{25}$  золотника = 0,17 г.

1 пирог =  $\frac{1}{4}$  почки, т.е. приблизительно 0,04 г.

Большая гривенка = 96 золотникам = 409,5 г. Малая гривенка = 48 золотникам = 204,8 г. Полугривенка малая = 24 золотникам (102,4 г).

Большая гривенка с середины XVII в. постепенно заменялась новой единицей веса – *фунтом*, равным 96 золотникам, или 409,512 г. Слово фунт, как и пуд, происходит от латинского *pondus* – «вес, тяжесть» и вошло в русский язык не ранее конца XV в. Впервые слово «фунт» («пунт») было зафиксировано в 1488 г. в документах дипломатических взаимоотношений Москвы и Польско-Литовского государства, где употреблялось применительно к перцу, поступавшему на Русь через

Западную Европу в XV в. Другое ранее упоминание фунта содержится в «Хождении за три моря Афанасия Никитина» 1466–1472 гг. в сочетании «фунт золотой».

И.И. Кауфман доказывал происхождение русского фунта от веса иракского ратля. А.Л. Монгайт опровергал эту точку зрения и выдвигал предположение о западном пути его проникновения в виде фунта Карла Великого, который имел широкое хождение в Европе в VIII–IX вв. и стал основой различных средневековых марок и производимых на его весовой основе денариев. В.Л. Янин связывал появление веса большой гривны (фунта) с укрупнением гривны кун (51,19 г), произошедшей также под влиянием веса западно-европейской марки.

Фунтами вплоть до второй трети XX в. измеряли практически все продовольственные товары – хлеб, конфеты, масло, фрукты, а также свечи и керосин. Например, полфунта хлеба – 200 г, фунт табаку – 400 г. Минимальный размер товара, который могли отпустить в лавке, был равен  $\frac{1}{8}$  фунта. Такую меру называли «осьмушка», равную примерно 50 г (купить осьмушку сахара, чая).

1 пуд = 40 фунтам = 16,38 кг.

1 берковец = 40 пудам = 163,8 кг.

В указанный период сохранялась также связь между торговым и денежным весом. В «Торговой книге» указывалось: «Берковец – 10 пуд, а деньгами московскими весит 2 400 руб. ... В гривенке малой скаловой – 48 золотников, деньгами весит 3 рубля...», т.е. 300 копеек.

В XVI в. более крупными единицами были *ласт*<sup>179</sup>, равный 72 пудам и *воцаная четверть*, соответствовавшая 12 пудам воска. В XVII в. счет ластами и воцаными четвертями уступил место счету пудами и фунтами. Относительно пуда и фунта отсчитывались *контарь* = 2,5 пуда (40,95 кг) и *безмен* = 2,5 фунта (1 кг 24 г).

В XVI–XVII вв. для взвешивания применялись различные типы рычажных весов: *терези*, *контари* и *безмены*.

Терези – коромысловые равноплечие весы, обеспечивающие наибольшую точность. Терези большие предназначались для крупных грузов, терези малые для среднего веса с гирями в пуд, полпуда (рис. 18, на вклейке), четверть пуда и 5 фунтов. Наименование терези вытеснило древнерусские скалвы (рис. 19, на вклейке).

---

<sup>179</sup> Слово «ласт», которым измеряли крупные «вещие» товары во всем северном торговом регионе, вероятно, древнеанглийского происхождения и буквально переводится как груз.

Безмен – весы с подвижной точкой опоры и одной неподвижной гирей. Безмен употреблялся для взвешивания небольшого груза весом до 3 пудов при покупке и продаже в розницу (рис. 20, 21, на вклейке).

Контарь – весы с неподвижной точкой опоры и одной подвижной гирей (рис. 22, на вклейке). Контарь большой мог взвесить груз 40 пудов и более. Грузоподъемность малого контаря была 6, 10 и 12 пудов. Безмены и контари заменили собой древнерусский пуд, который стал обозначать только весовую единицу.

#### **4.8. Счет в Московском государстве**

Введение единой окладной поземельной сохи стало важным стимулом к распространению математических знаний и совершенствованию вычислительного инструментария. Для выражения частей сохи и расчета земельных площадей требовалось владение арифметическими действиями не только с целыми числами, но и с дробями.

В системе «сошных» дробей определение частей от полной единицы объема или площади осуществлялось буквально, путем добавления слов «пол» – половина, «четь» («четверть») – четвертая часть, «треть» – третья часть. Четвертая часть делилась по половинам: полчети –  $\frac{1}{8}$ , полполчети –  $\frac{1}{16}$ , полполполчети –  $\frac{1}{32}$ , полполполполчети –  $\frac{1}{64}$ . Таким же образом делилась третья часть: полтрети =  $\frac{1}{6}$ , полполтрети =  $\frac{1}{12}$ , полполполтрети =  $\frac{1}{24}$ , полполполполтрети =  $\frac{1}{48}$ . Выражение других дробных чисел происходило посредством сложения и вычитания. Например,  $\frac{3}{16}$  могли записать как полчети и полполчети ( $\frac{1}{8} + \frac{1}{16}$ ),  $\frac{13}{48}$  – как треть без полполчети ( $\frac{1}{3} - \frac{1}{16}$ ).

При переводе древнерусских дробей в современные следует не смешивать различное значение понятия «четь» («четверть»), которое может встретиться в источниках – как меры земельной площади (равной половине десятины), как меры объема (равной с 1624 г. 6 пудам), как «живущей чети» (равной определенной совокупности крестьянских дворов) и, наконец, как дробной части от целого или части. Так, например, дробное выражение полчетверти –  $\frac{1}{8}$ , но половина четверти как поземельной меры – это осьмина. Следовательно, полосьмины =  $\frac{1}{4}$  четверти как поземельной меры. Полполосьмины =  $\frac{1}{8}$  (или полчетверти) четверти как поземельной меры.

Слово «пол» использовалось и для обозначения целого числа с половиной. При этом пополам делилась последняя единица в обозначении

числа. Например, пол-2 («полтора») означало 1,5 (отсюда происходит слово «полтора»); пол-3 («полтретьи») = 2,5; пол-4 («полчетверты») = 3,5; пол-5 («полпяты») = 4,5; пол-6 («полшесты») = 5,5; пол-7 («полсемь») = 6,5; пол-8 («полосьмы») = 7,5; пол-9 («полдевяты») = 8,5; пол-10 («полдесяты») = 9,5 и т.д.

При чтении текстов следует различать обозначение дроби и выражения какого-то числа единиц без половины последней. Например, полтретьи как  $\frac{1}{6}$ , полчетверти как  $\frac{1}{8}$  и «полтретьи» (пол-3) как 2,5 и «полчетверты» как 3,5.

Целое число с дробью (больше половины) выражалось путем вычитания. Например,  $4\frac{3}{4} = 5$  без четверти,  $6\frac{7}{8} = 7$  без полчетверти,  $9\frac{11}{12} = 10$  без полполтретьи.

Целые числа с дробью (меньше половины) выражались путем прибавления: два с третью ( $2\frac{1}{3}$ ), три с четвертью ( $3\frac{1}{4}$ ).

Для осуществления необходимых подсчетов применялся десятичный прибор по типу абака – «счет костями», известный в домонгольской Руси. Однако с его помощью возможны были только арифметические операции над целыми числами. Согласно исследованию И.Г. Спасского, счет дробями стал возможен благодаря дальнейшему развитию древнерусского «счета костями», когда на его основе во второй половине XVI в. возник так называемый «дошанный счет». «Дошанный счет» представлял собой доску с несколькими вычислительными полями, но счетные элементы не просто перекладывались по меловым линиям, а скользили по прутьям или шнурам. На такую мысль московских счетоводов, возможно, навлекли широко употреблявшиеся во всех слоях общества четки, имевшие не только ритуальное значение, но и использовавшиеся в качестве простейшего счетного инструмента. С отменой сошного письма и введением цифрового счисления дробей дошанный счет в начале XVIII в. видоизменился в известные и в наше время русские счеты.

#### **4.9. Торговые мерные единицы**

В торговой практике, кроме рассмотренных мер объема и веса, использовался ряд других мерных внесистемных единиц.

Поштучно продавали строительный материал (бревна, тес, железо), одежду, предметы обихода, рыбу ценных пород. Соленую рыбу покупали

бочками («бочка селедовка» вмещала около 8 пудов сельди). Бочки выступали в качестве меры для извести и сала.

Единицами счета железа выступали полуфабрикаты: крицы, связки, доски, полицы. Крица могла весить от 24 до 36 фунтов, полица – от 6 до 7,5 фунтов.

Дрова продавались поленницами определенных размеров (погонная сажень). Обычно дрова укладывались в поленницу высотой в 0,5 сажени и в длину 2 сажени. Длина поленьев, заготавливаемых для соляных промыслов, считалась обычно в аршин или в четыре с половиной четверти аршина. Для комнатных печей дрова заготавливались длиной в три четверти аршина.

Подсчет однотипного товара велся дюжинами: «А чего дюжина, ино 12 в большом и малом счете» («Торговая книга»). Дюжинами продавались и учитывались на таможе зеркала, замки, игральные карты, ножи. Дюжина как обозначение некоего однотипного ряда сохранилась в языке до настоящего времени. Например, выражение «недюжинные способности» подчеркивает необыкновенность, выдающийся характер их обладателя, в сравнении с неприметными, малозначительными личностями, о чем говорит другое русское присловье: «Вашего брата по тринадцати на дюжину кладут, да и то не берут».

В XVII в. широко употреблялся счет парами. Существовали специальные термины, обозначающие понятие «пара»: «юфть», «обувь», «коромысло». Юфтями измеряли хлеб при определении общего оклада стрелецкого хлеба и при выдаче хлебного жалованья служилым людям по прибору. Юфть хлеба включала 2 четверти – четверть ржи и четверть овса. Юфтью иногда называлась пара жерновов – верхний и нижний. Понятие «юфть-пара» широко применялось в кожевенном деле – в выделке кожи и в торговле выделанными кожами. Так продавались шапки и рукавицы (голицы). Понятие «обувь» употреблялось в значении «пара» при продаже обуви. «Коромыслами» (парами) покупали деревянные ведра.

Мех учитывался в зависимости от его ценности: горностаи считались штуками; шкурки белого зайца, выдры, белого песца – десятками; белки – тысячами; соболи и куницы – сороками (такой счет был удобен, поскольку для изготовления шубы требовалась связка из 40 звериных шкур).

Ткани отечественного производства покупались поставами. Слово «постав» в русском языке обозначало ткацкий стан и трубку ткани в том виде, как она снята со стана. Размер поставы был равен примерно 20–40 аршинам.

Сукно, шелк, бархат и другие ткани иностранного производства оптом продавались половинками, кипами и косяками. Эти величины не были определенными. Например, половинка сукна могла быть равна 20, 38, 40 и более аршин, а количество половинок в кипе колебалось в зависимости от сорта сукна – 25 или 27. Косяк также представлял собой отрезок ткани разной длины – 80 и более аршин.

Кипами не только считали ткани, но и продавали хмель. Вес кипы хмеля колебался от 2 до 20 и более пудов.

Понятие «косяк» употреблялось в торговле не только тканями, но и варовыми снастями (канатами) и мылом. Вес косяка варовых снастей мог быть 13,5 и 24 пуда. Весовое содержание косяка мыла не установлено.

Бумагу, которая в XVI–XVII вв. была исключительно иностранного производства, покупали и учитывали стопами идесятями. Стопа была равна 20десятям,десять – 24 листам.

## Глава 5

### РУССКАЯ МЕТРОЛОГИЯ XVIII – начала XX в.

#### 5.1. Совершенствование и унификация русских мер и весов в XVIII – первой трети XIX в. Введение общерусской системы мер и весов (1835 г.)

Раз!.. раз!.. и смерена холстина.  
– Гляди вот: двадцать три аршина.  
– Ох-ма! Тут двадцать семь как раз!  
– Что, у тебя иль нету глаз?  
Аршин казенный, понимаешь!  
Вот на... не видишь, два клейма!  
*И.С. Никитин. «Кулак»*

Русская метрология XVIII–XIX вв. характеризуется уточнением мер, их унификацией на всей территории страны, организацией специальных учреждений, осуществлявших контроль за мерами. Модернизация страны, возникновение и развитие новых форм и отраслей промышленности, расширение сферы торговли повлекли за собой необходимость в увеличении точности измерений, контроле за выпуском однотипной продукции, появлении малых мер.

С начала петровских реформ метрологические знания приобрели научный характер. Для измерения стали применяться знания математики и геометрии. Специализированная подготовка в области измерений осуществлялась в учебных заведениях для морских и артиллерийских офицеров, инженеров, топографов, землемеров. В 1703 г. была издана «Арифметика» Л.Ф. Магницкого, на долгие годы ставшая энциклопедией математических знаний того времени. В петровский период в Россию был ввезен ряд новых измерительных приборов для содержания армии и флота, затем организованы их ремонт и производство. Было положено начало составлению топографических карт губерний и провинций России. При Елизавете Петровне был издан первый в России атлас карт всей территории империи.

Расширение территории России за счет присоединения новых земель (где уровень измерительной техники мог быть и выше и ниже русского) ставило перед правительством проблему поддержания единого общегосударственного метрологического пространства, что осуществлялось как при соотношении русских мер с местными, так и путем их упразднения. На протяжении XVIII–XIX вв. происходило расширение территории Российской империи путем присоединения Прибалтики, Правобережной Украины, Белоруссии, Польши, Финляндии, Средней Азии. Метрологическая политика русского государства на новых территориях была различна – от сохранения номенклатуры местных (национальных) мер до их законодательного упразднения.

С начала XVIII в. основным учреждением, занимавшимся метрологической работой, было Монетное правление, в котором в 1727–1733 гг. работал русский историк, географ и государственный деятель Василий Никитич Татищев. После возвращения из поездки в Швецию в 1724–1726 гг. В.Н. Татищев предложил «весы исправить и во всем государстве сделать равные» для того, чтобы ликвидировать разнорядность в гирях, приносящий убытки казне, а частным лицам «обиды и разорения».

В 1727 г. В.Н. Татищев подготовил «Представление о неисправлении весов», которое начиналось с вывода о неудовлетворительном состоянии метрологического хозяйства в государственных учреждениях, торговле и бытовой практике: «...равного веса или меры нигде сыскать невозможно, и не токмо в разных городех, но и в одном городе в разных местах, паче же в едином доме или государственном магазине, гири тягостию неравны, из чего рождаются многия в щетах затруднения, следственно же казне и подданным не без обиды». Причина этой ситуации, по мнению Василия Никитича, заключалась не в «коварстве», но в «недознании» факта умаления мер вследствие их естественного износа. Для исправления мер В.Н. Татищевым были высказаны принципиально новые предложения об использовании десятичного принципа и физических постоянных для реформирования русской метрологии: «Деление на части существующих в России единиц мер и веса неудобно для пользования, ибо требует сложных расчетов... К основательному учреждению весов первейшая есть нужда иметь справедливую и в дробных частях учрежденную меру долготы». Фунт, по его мнению, следовало разделить на 100 золотников, золотник для взвешивания серебра – на 10 частей, а золота, драгоценных камней и жемчуга – на 100 частей, т.е. фунт делился на 10 тысяч частей. Однако «Представление о неисправлении весов» не было реализовано практически.

Для исправления уже существовавшей метрологической системы по предложению В.Н. Татищева на основании пудовой чугунной гири, привезенной им из Швеции, были изготовлены эталонные гири в 20, 10 и 1 пуд, в 5, 3, 2 и 1 фунт, а также мелкие разновесы от 48 золотников до 1 золотника и от одной до  $\frac{1}{16}$  доли золотника. Пять ящиков с эталонами гирь были оставлены при монетных дворах, а остальные разосланы в Коммерц-коллегию, Камер-коллегию, канцелярию главной артиллерии и в серебряный ряд с предупреждением, чтобы они использовались только «для поверения протчих употребляемых весов». При каждом комплекте имелись двое небольших весов.

В 1736 г. для подготовки реформы мер была создана Комиссия мер и весов во главе с главным директором Монетного правления – графом М.Г. Головкиным (сыном канцлера Г.И. Головкина). Причина образования Комиссии была связана с вполне конкретным затруднением в связи с отсутствием единообразия мер – в 1734 г. московские монетные дворы получили большое количество сибирской меди. При взвешивании металла выяснилось, что в Коммерц-коллегии контарь при взвешивании 30 пудов давал больший на  $9\frac{1}{2}$  фунта и 4 золотника результат против монетных весов. На Красном монетном дворе гири были легче: по 5 и 10 золотников от пуда против гирь Кадашевского монетного двора. Весы соляной конторы, напротив, были более тяжелыми, чем кадашевские. Вследствие такого неудовлетворительного состояния мер и весов перед Комиссией была поставлена задача создания общероссийских образцовых мер и организации контроля за ними, установления точного соотношения не только между однородными мерами, но и единицами различных величин.

В ходе работы Комиссии вновь был поставлен вопрос о возможности введения в России десятичной системы и использования физической константы для определения эталона длины. Основной исходной величиной для приведения всех мер к единообразию должна была стать сажень. Размеры сажени предполагалось привести в соответствие с градусными измерениями земной поверхности. Такой подход позволял обеспечить воспроизводимость эталона в случае его порчи или утраты. Через естественную меру длины должны были быть выражены меры объема, площади и веса для создания их системы. Швед Иоганн Габерман (ранее служивший в своей стране в ведомстве мер и весов) предложил использовать десятичный принцип для соотношения между дольными и кратными единицами. Таким образом, предполагаемая реформа мер в России имела подобие осуществленной во Франции в конце XVIII в.

Осуществить свои грандиозные замыслы Комиссии мер и весов не удалось. Теоретические расчеты петербургской параллели и меридиана, проведенные академиками А.Д. Фарварсоном и И.Н. Делилем, были неточны. Осуществление градусного измерения длины поверхности Земли требовало организации отдельной экспедиции для проведения фактических измерений, на что требовались время, денежные средства и специалисты. Такую экспедицию проделали в 1792–1799 гг. французские академики Мешен и Деламбр, определившие протяженность парижского меридиана от Дюнкерка до Барселоны. При Петре I (в 1719 г.) предполагалось провести аналогичные измерения по льду Ладожского озера, но вследствие мягкой зимы и ранней весны лед озера оказался ненадежен и мало пригоден для такой операции, она была отложена на последующее время и осталась невыполненной.

Унификация мер на новых десятичных принципах входила в противоречие с уже имеющимся измерительным хозяйством и функционировавшей по всей стране системой московских мер. Русским механиком-изобретателем А.К. Нартовым был создан лишь опытный образец аршина, в котором вершок разделялся на 10 частей, каждая из которых содержала в себе 10 линий. В энциклопедическом словаре «Российский исторический, географический и политический лексикон» В.Н. Татищев писал по поводу работы Комиссии: «В 1730-м году учинено предложение, чтобы вес и меры учиня в десятиричном разделении положить пропорцию от чистой воды или золота, для которого была учинена Комиссия, токмо, весьма мало в том прилежа, оставили ни чего не учиня».

Для отыскания исходного образца Комиссия обратилась к более традиционному способу. В основу мер длины была положена линейка, найденная среди вещей, принадлежавших Петру I и хранившихся в «Императорском кабинете» Кунсткамеры. На линейке был обозначен полуаршин, в соответствии с которым были изготовлены медный аршин и деревянная сажень. Эталонной мерой веса должны были стать гири, изготовленные по проекту В.Н. Татищева в 1727 г. В 1738 г. А.К. Нартов изготовил кубические копии этих образцов из «зеленой меди» (сплава красной меди и цинковой руды). Линейный размер ребра кубической пудовой гири был равен 2,8 вершка, а фунтовой гири – 0,82 вершка. Мерой сыпучих тел стал хлебный четверик Московской большой таможни, а мерой жидкости – винное ведро, присланное Каменноострским питейным двором Москвы. Академиками И.Н. Делилем и Х.Н. Винсгеймом было установлено, что в четверике содержится 286,421, а в ведре 136,297 кубиче-

ских вершков. Таким образом, меры объема и веса были связаны с мерами длины как исходными и образовывали систему.

По резолюции кабинета министров 1736 г. на доклад М.Г. Головкина в качестве «фундаментальных» (т.е. основных) российских весов должны были рассматриваться таможенные весы, несмотря на то, что они имели «не самый аккуратный российский развес». По отношению к таможенным весам должны были быть сверены весы монетных дворов Москвы, чтобы не возникло различия в соотношении веса русской монеты и западно-европейских монет, взвешиваемых на таможенных весах с целью проверки при взимании пошлины. В соответствии с таможенными весами должны были быть изготовлены весы, хранящиеся в Сенате «для поверения прочих весов в прилучающихся спорах и сумнительствах».

Итогом работы Комиссии стал поданный в Сенат «Регламент, или инструкция, по которой имеет поступать (№№) в смотреии в Российском государстве над весами и мерами». Под «№№» подразумевалось наименование того или иного ведомства, которое должно было проводить в жизнь разработанные положения. «Регламент» определял порядок хранения образцовых мер, правила изготовления, проверки и клеймения рабочих мер, типы и размеры весов и т.д. Вместе с тем он не был утвержден. В 1741 г. М.Г. Головкин был арестован и сослан на поселение в Якутию (в связи с государственным переворотом, при котором на престол взошла Елизавета Петровна), а в начале 1742 г. Комиссия мер и весов была распущена. Тем не менее результаты ее деятельности были в значительной степени использованы в последующих метрологических работах, в указах и постановлениях, касавшихся совершенствования русской системы измерений.

После роспуска Комиссии государственная власть долгое время не пыталась привести русские меры в стройную систему, сосредоточив основное внимание на упрочнении единства измерений путем отдельных законодательных актов. Правительственные учреждения, рассылая меры на места, стремились поддерживать их внутриведомственное единство. Иностранцами и русскими учеными изготовлялись опытные образцы мер и измерительных устройств, которые, однако, носили единичный характер.

1740 г. датируется документ о ревизии генерал-прокурором Сената Н.Ю. Трубецким метрологического хозяйства Санкт-Петербурга, который зафиксировал его неудовлетворительное состояние. Гири десяти «партикулярных» (т.е. частных) весов на Гостином дворе при сравнении с казенной двухпудовой гирей «почти все явились той казенной гири лег-

че». Из семи казенных весов, употребляемых в портовой таможне и в пенечных анбарах, пять были признаны «негодными» и «попорченными» и только двое «правильными» и «годными» (на одних из них взвешивались только ефимки, а на других «позумент и прочие тому подобные легкие товары»). Кабинет министров дал Сенату предписание «правдивыми весами удовольствоваться в немедленном времени» не только Петербург, но и другие порты и «знатные» города.

В конце 1743 г. Камер-коллегия разослала по провинциальным канцеляриям указ об изготовлении «в каждой губернии и провинции по одному медному кувшинному ведру, которая б были мерою против указного осьмивершкового ведра». Эти меры, изготовленные на местах, следовало прислать в Москву и сверить с «плоским ведром, свидетельствованным в Академии наук».

В 1745 г. был издан указ, утвердивший образцовый аршин, размеры которого были определены «Комиссией мер и весов» 1736–1742 гг. по «полуаршину» Петра I (в метрическом выражении около 72 см). По этому образцовому аршину по заданию Главной полицмейстерской канцелярии в 1746 г. были изготовлены шесть стальных аршинов, по которым предполагалось отлить аршины для «народного употребления». Их было изготовлено свыше 1 000 штук, но распространены они были только в конце XVIII в., т.к. Главная полицмейстерская канцелярия не имела средств на их оплату.

В 1747 г. на Сестрорецком оружейном заводе были изготовлены образцовые весы, которые использовались для взвешивания драгоценных металлов и монет на Петербургском монетном дворе (рис. 23, на вклейке).

В 1748 г. был издан сенатский указ об учреждении повсюду клейменных медных хлебных мер – четвериков, полуосьмин и осьмины. В указе упоминались такие крупные правительственные мероприятия, как указы 1653 и 1679 гг., несмотря на которые при хлебной торговле продолжали употребляться меры объема «сверх указной осьмичетвериковой меры больше от четверика и до осьмины». От неравных мер терпели убытки крестьяне, которые получали деньги за четверть. Как и в Московской Руси, клейменные копии с образцов должны были быть изготовлены сначала губернскими властями, затем разосланы в города, а из городов «в уезды по разным местам». Однако, как было показано Е.И. Каменцевой, в полном объеме указ 1748 г. проведен в жизнь не был. Наиболее важная его часть (об изготовлении в центре образцовых мер) не получила осуществления.

В 1753 г. были ликвидированы внутренние таможи, что также способствовало процессу унификации мер. Поскольку товары, обращавшиеся внутри страны, были освобождены от взимания таможенных пошлин, постольку отпадала необходимость в их перемеривании и перевешивании в целях налогового обложения, что привело к отмиранию местных единиц измерения.

В этом же году были отлиты два набора гирь по образцам 1738 г. для Петербурга и Москвы (рис. 24, на вклейке).

Однако в 1766 г. выяснилось, что гири 1753 г. несходны с гирями 1738 г. В 1771 г. были отлиты новые образцовые гири от 2 пудов до 1 золотника, выверенные по гирям 1738 г. (рис. 25, на вклейке). Позолоченные гири 1771 г. хранились на Петербургском монетном дворе в качестве образцов для чеканки монеты и поверки гирь монетного двора. По золоченному фунту 1771 г. Комиссия 1832 г. изготовила образцовый фунт.

Единообразия мер длины и площади предусматривалось в межевых инструкциях 1754 и 1766 гг. Межевщики и геодезисты должны были измерять пашню, сенокосные угодья и леса только при помощи десятины размером 30 на 80 трехаршинных сажений. Для этой цели должны были использоваться не веревки, а более точные и надежные 10-саженные мерные цепи, звенья в которых равнялись полуаршину.

«Таможенный устав» 1755 г. предписывал изготавливать бочки для различных товаров «без всякой фальши и тайников», предусматривая за нарушение этого устава денежное взыскание (компенсацию убытка покупателю в двойном размере и «магистратский штраф», т.е. штраф в пользу городского магистрата в размере одного рубля за каждую бочку) или, при отсутствии денег у правонарушителя, наказание батогами «нещадно». Размеры наказания зависели также от «важности тех товаров, которые на тот фальшивый вес продаваны будут».

В 1758 г. в «Регулах для провиантского правления» было приказано сделать для воинских хлебных магазинов клейменные железные меры объема – четверть, осьмину, четверик и гарнец. До изготовления точных гирь из чугуна было рекомендовано употреблять пушечные ядра, «которых в крепостях довольно есть». В вышедших в этом же году «Регулах для комиссариатского правления» предписывалось иметь в полках верные железные аршины, заклеянные с обоих концов и с вделанной на всю длину проволокой из зеленой меди («так, чтобы ни урезать, ни упиловать невозможно»).

В 1772 г. в белорусских губерниях, вошедших в состав России, было предписано «меру и вес... учредить такие же, какие во всей империи». На Украине сокращение разнообразия местных мер и установление обязательных соотношений между ними и общегосударственными достигли более или менее значительных результатов лишь после ликвидации местного административного устройства (1781 г.) и введения управления по типу существовавшего в России. Однако употребление местных мер в этих областях Российской империи продолжалось параллельно с общероссийскими мерными единицами. В 1825 г. вновь вышло распоряжение о «неупотреблении в губерниях, от Польши присоединенных, других весов и мер, кроме тех, которые установлены для всего государства».

В 1773 г. Сенат, «рассуждая, сколь нужно, чтобы во всех городах казенные ведерные меры были равные», предписал Камер-коллегии изготовить новые ведра, выверенные «указным ведром». После заклеивания они должны были быть разосланы во все губернии, провинции и города, чтобы «впредь везде мера была равная и одинакая». Таким «указным ведром» явилось ведро Каменноостского питейного двора в Москве, выверенного И.Н. Делилем и Х.Н. Винстеймом. Во второй половине XVIII в. это ведро являлось образцом для изготавливаемых аналогичных мер и их частей (полуведер, четвертей, кружек, чарок). Владельцы винокуренных заводов и винные откупщики изготовляли ведра за свой счет и предоставляли их для наложения клейма в Камер-коллегию или на Каменноостский питейный двор. Количество мер, представляемых к освидетельствованию, могло быть значительным. Так, Е.И. Каменцева приводит пример о представлении московскими откупщиками в Камер-коллегию в 1767 г. 579 мер для проверки и заклеивания.

В 1774 г. указом было предписано изготавливать бутылки с таким расчетом, чтобы из казенного ведра выходило  $13 \frac{1}{3}$  бутылки. На них должны были указываться название фабрики, ее владелец и год изготовления. Этот указ должен был воспрепятствовать продаже вина в маломерной таре из расчета 16 бутылок в ведре, что было связано с ввозом иностранных вин и соответствующих стеклянных емкостей в Россию. Было изготовлено 47 образцовых бутылок для отправки на стеклянные заводы. Однако фактически до указа 1835 г. «О системе Российских мер и весов», точно определившего размер русского ведра, в стеклянных мерах не было единообразия. Указ 1835 г. зафиксировал деление ведра на 16 винных бутылок, приняв во внимание практическое распространение такого соотношения в России и нежизнеспособность деления ведра на  $13 \frac{1}{3}$  бутылок.

В 1779 г. вышло два указа об изготовлении в Москве и Петербурге для каждого наместничества по одному экземпляру весов и мер с использованием средств, предназначенных наместническим канцеляриям на чрезвычайные расходы. По этим образцам в наместничествах должны были быть изготовлены меры для рассылки по уездам. Выполнять распоряжение правительства должны были Камер-коллегия, находившаяся в Москве, Берг-коллегия и Главная полицмейстерская канцелярия, расположенные в Петербурге. Таким образом, объединялись усилия трех ведомств, курировавших изготовление и контроль за мерами. Но попытка себя не оправдала. Главная полицмейстерская канцелярия не приняла участие в работе. Камер-коллегия, находившаяся в Москве, и Берг-коллегия, расположенная в Петербурге, не смогли договориться друг с другом о совместных действиях. Камер-коллегия поручила отлить меры по образцам, имеющимся в ее распоряжении, московскому купцу подрядчику Ивану Квасникову. Работа была начата с мер сыпучих тел, за основу взяли хлебный четверик Московской большой таможни. Берг-коллегия подошла к решению вопроса на научном уровне. По ее заданию учитель математического класса при Горном училище Алексей Мартов определил размеры мер длины и вместимость мер сыпучих и жидких тел с помощью английских линейных мер и веса помещавшейся в четверике воды.

В результате исполнения правительственных распоряжений 1779 г. были изготовлены гири, ведра, емкости в полведра и четверть ведра, кружки и мелкие питейные меры, хлебные меры (осьминник, полuosьминник, четверик, получетверик). Однако образцовые меры были разосланы только в некоторые наместничества. Рабочие меры для уездов изготовлены не были. Они оставались в прежнем состоянии при отсутствии их регулярной проверки.

«Устав о соли» и «Устав о вине» (1781 г.) предписывал казенным палатам снабдить соляные и винные магазины клейменными медными весами и мерами. Кроме этого, при магазинах должен был находиться еще один комплект весов (мер) для проверки приобретаемой соли (вина) «покупщиком» («буде хочет»). Эти весы (меры) должны были находиться в ведении магистрата или ратуши. К ним определялись словесный судья и два выборщика для разбора споров о пробе и мере соли или вина.

В 1797 г., когда во Франции вырабатывалась метрическая система мер, Павел I издал указ «Об учреждении повсеместно в Российской империи верных весов, питейных и хлебных мер», который предусматривал полное обновление измерительного хозяйства страны в области мер веса

и объема жидких и сыпучих тел. Текст указа был сформулирован М.М. Сперанским, начинавшим свою служебную карьеру в канцелярии Сената под началом генерал-прокурора А.Б. Куракина. Автором основных положений указа был английский специалист Карл Карлович Гасконий, приглашенный в 1786 г. Россию для реорганизации Олонецких заводов. Им были определены в английских кубических дюймах размеры казенных четверика и кружки, подготовлена таблица нового разновеса. На основании этих расчетов в 1799 г. началось изготовление новых гирь, кружек, ведер, гарнцев и четвериков. Для производства новых мер планировалось использовать не медь, как это делалось обычно, а чугун. Это было связано с подъемом крупного железоделательного производства и дефицитом более дорогой меди, которая также использовалась для чеканки мелкой разменной монеты. К тому же чугун обладал большей твердостью, чем медь, которую возможно было изменять путем расширения или сжатия, тем самым изменяя меры объема. Выпуск новых мер был поручен только казенному Александровскому пушечному заводу (одному из Олонецких заводов), а через два года в 1799 г. – также казенным заводам Кронштадтскому и Луганскому.

Планировалось для 500 городов изготовить 2 500 золотниковых, 2 000 фунтовых и 500 фунтовых гирь. Количество мер жидких и сыпучих тел не определялось, но поскольку ими следовало снабдить все города России, оно, вероятно, не уступало количеству гирь. Эти меры должны были покупать губернские правления и использовать их в качестве эталонов.

В конце 1800 г. вышел указ об употреблении повсеместно верных весов, питейных и хлебных мер в соответствии с учрежденными вновь образцами, за чем должна была наблюдать городская и земская полиция. В донесениях в Сенат по провиантскому департаменту отмечалось, что «в некоторых губерниях весы содержатся в толикой неисправности, что гири, заклеянные еще в 1754 г. в бывшей гарнизонной канцелярии и в 1761 г. в канцелярии губернской, с того времени доселе оставались без проверки, от чего и произошла в них долговременным употреблением ощутительная против настоящего весу разность, так, что при приеме запасов в магазине является великий недочес; то же самое обстоятельство встречается и в рассуждении мер». Все губернские и городские власти должны были сообщать в Сенат о количестве приобретенных у Александровского завода мер и о причинах почему «таковых вовсе нет».

Новые чугунные меры были достаточно дороги (в Петербурге «прибор хлебных мер» стоил 35 руб.) и должны были покупаться губернскими правлениями, которые отписывались, что не имеют ассигнованных правительством средств на их покупку. Е.И. Каменцева подсчитала, что к концу 1801 г. было продано только 10% изготовленных мер. Вопрос о выделении казенных средств на приобретение мер местными властями так и не был решен по причине достаточно крупных финансовых расходов (чтобы заменить в питейных домах и магазинах медные меры на чугунные, необходимо было закупить 9 130 ведер и столько же кружек при стоимости ведра в 7 руб. 50 коп. и кружки в 3 руб., новые меры обошлись бы: ведра – в 68 475 руб., а кружки – в 27 390 руб.; всего на сумму 95 865 руб.). В то же время весы, гири, хлебные и питейные меры, введенные указом 1797 г., оставались образцовыми вплоть до метрологической реформы 1835 г. Промышленная база для их производства была расширена. В указе 1823 г. отмечалось, что «на основании сего [указа 1797 г.] отливка весов и гирь по ныне производилась на одних только Олонецких заводах», но «между тем открылись по сему предмету разные неудобства, в следствие которых признано необходимым означенную отливку весов и гирь производить и на прочих заводах Хребта Уральского».

Таким образом, к началу XIX в. русская система мер и весов так и не была полностью унифицирована. В условиях огромной страны, бюрократической волокиты, политической нестабильности (вызванной дворцовыми переворотами) и технологически слаборазвитой промышленности привести меры к единообразию на научной основе, изготовить достаточно для рассылки по губерниям и уездам число копий, точно и долговечно воспроизводящих первичный образец, было далеко не простой задачей. В то же время, в сравнении с европейскими странами, где сохранялось большое количество региональных исторически сложившихся мер, процесс стандартизации в централизованной России был на более высоком уровне. Наследием феодальной раздробленности западно-европейского общества стало наличие в каждом крупном торговом центре собственных эталонов измерительных единиц, отличавшихся от применяемых в соседних городах и государствах. Так, только в одной Голландии применялись амстердамские, лейденские, дельфтские, гарлемские меры, а также меры «провинций» Утрехтской, Брабантской, Гельдернской, Зеландской, Фландрской. В Швейцарии до 1823 г. официально применялись совершенно независимо друг от друга 8 единиц длины, 8 единиц веса, 23 единицы объема для фруктов и 31 единица объема для

жидкостей. В Англии и в середине XIX в. насчитывалось до 20 различных единиц емкости и 11 единиц веса<sup>180</sup>.

В ходе министерской реформы Александра I вопросы устройства новых весов и мер перешли в ведение Министерства внутренних дел, а обязанности их клеймения и продажи – в ведение Министерства финансов. Министр внутренних дел В.П. Кочубей признал, что «весы и меры, устроенные директором Гасконием по указу 1797 г., найдены по сложности своей для общего употребления весьма неудобными». В 1803 г. МВД поручило механику и придворному часовому мастеру англичанину Роберту Гайнаму «точно доискаться начал, на коих бы непременно образцовые меры длины навсегда могли быть составлены». Ему были предоставлены образцы существовавших мер и весов и было разрешено выписать из Англии образцовые весы, гири и эталон английского фута. К концу 1807 г. Гайнам изготовил образцовые четырехгранные аршины: хрустальный, стальной и медный для Санкт-Петербурга (рис. 26, на вклейке). За основание при изготовлении образцовых мер длины было принято равенство сажени 7 английским футам, а аршина – 28 английским дюймам (71,12 см). Для рассылки по губерниям было изготовлено 52 медных четырехгранных аршина.

Таким образом, русская система мер длины увязывалась с английской. Хотя это касалось лишь эталонных образцов, прежние аршины продолжали употребляться.

В 1807 г. товарищ министра внутренних дел П.А. Строганов, курировавший вопросы о мерах в России, покидая свою должность, составил «Историческую записку о мерах и весах», в которой дал неудовлетворительную оценку измерительного хозяйства страны: «...в самой здешней столице едва ли можно найти одного содержания две гири, два аршина. По сие время здесь свободно продаются всякие старых калибров гири и меры, с клеймами и без клейм... Даже на одном аршине верхки несходного содержания».

---

<sup>180</sup> Это приводило к тому, что при составлении технических условий на ввозимое оборудование необходимо было тщательно формулировать метрологическую часть текста технических условий и изменять ее в случае передачи заказа в другую страну. В противном случае могли возникнуть досадные ошибки. Так, в 1714 г. Петр I отчитал князя Куракина за неудачное оформление заказа на постройку кораблей: «Присылали вы роспись подрядным кораблям, которым написана пропорция амстердамскими футами, а я к вам всегда писал, чтоб английскими, о чем зело удивляюсь, для чего сие пренебрегли, ибо убыло в длину более 10 фут, также и в ширину».

В 1810 г. в Петербурге под руководством Роберта Гайнама была открыта государственная «фабрика аршинов» для «повсеместного введения единообразной аршинной меры», соотнесенной с 28 английскими дюймами. Для закупки машин и инструментов из казны было выделено 7 500 руб., а 20 000 руб. составляли кредит, отпущенный Гайнаму для приобретения железа. Каждый аршин стоил 1 руб. серебром и должен был приобретаться губерниями или по желанию частными лицами. Употребление старых аршинов запрещалось после доставления в губернию новых образцов.

К 1818 г. петербургской «фабрикой аршинов» было изготовлено 480 000 аршинов из железных полос, поставленных Сестрорецким оружейным заводом (по 25 коп. за каждую полосу). Министр внутренних дел О.П. Козадавлев считал, что из 800 000 торгующих в России «едва ли две трети имеют нужду в мере длины» и необходимо продолжать производство этих мер не только потому, что аршины могут ломаться, но и потому, что «торговые люди могут ежегодно умножаться и иметь нужду более нежели в одном аршине» и «всякой почти хозяин дома имеет надобность в аршине».

К 1821 г. было изготовлено более одного миллиона аршинов. Их распространение началось после указа 1824 г. «О введении в употребление новых аршинов», которым предписывалось «приготовление и продажу всяких других, кроме известных под именем складных деревянных аршинов, вообще запретить, возложив наблюдение за сим на городские и земские полиции». Предполагалось разослать в каждую губернию до 400 тыс. аршинов, а окончательный срок их введения назначить к октябрю 1824 г. (за исключением сибирских губерний, где право назначения окончательного срока продажи аршинов передавалось генерал-губернаторам). Старые аршины, по прошествии определенного срока, указано было отбирать и ломать, а с обличенного брать штраф в пользу казны по 2 руб. за каждый аршин с понуждением купить новый.

К 1825 г. из числа отправленных в губернии и области 275 100 аршинов было продано 46 305, т.е. только  $\frac{1}{6}$  часть. Отсюда Сенат и Министерство внутренних дел делали вывод, что «старые аршины употребляются еще по губерниям, не взирая на определенный для уничтожения их срок». Указом 1827 г. «О наблюдении за введением в употребление новых аршинов» вновь предписано «иметь неослабное наблюдение за повсеместным введением их и скорейшую распродажу из уездных казначейств, истребляя старые аршины и взыскивая неукоснительно за обнаруженное употребление старых – штрафы». Для того чтобы приобрета-

лась только продукция Петербургской аршинной фабрики, указом 1846 г. предписывалось, что «приготовления аршинов до времени не полагается, так как по всем губерниям разосланы для продажи, за умеренную цену, казенные железные аршины...». Вероятно, до середины XIX в. продолжали употребляться старые аршины, изготовленные по образцам XVIII в. и равные в метрическом выражении 72 см.

В 1824 г. Александр I распорядился о составлении Министерством внутренних дел проекта «для проведения мер жидкостей и тяжестей в такую же точность, как было учинено в мере протяжения». В 1826 г., уже при новом императоре, проект был оформлен в виде «Записки о предложениях относительно нового устройства мер». В качестве исходных величин для создания эталонов предлагались те же «начала», которые «приняты были в Англии и Франции при новом устройстве там мер и весов», т.е. ярд как величина, выражаемая посредством длины секундного маятника на широте Лондона, и метр как величина, соотносимая с четвертью парижского меридиана. Установление связи русского аршина с английским футом, соотнесенного также в 1826 г. с французским метром, избавляла, по мысли авторов «Записки», от самостоятельных изысканий естественных основ для русских мер длины. Необходимо было лишь признать аршин за эталонную линейную меру и посредством нее выразить меры объема, площади и веса, как это было сделано в десятичной метрической системе. Наименование мер и их подразделения должны были остаться прежними.

В 1827 г. для исполнения этого проекта при Министерстве внутренних дел была образована Комиссия образцовых мер и весов, в задачи которой входило приведение единиц измерений в систему и создание эталонов мер. Таким образом, метрологические работы, начатые и незавершенные аналогичной Комиссией мер и весов 1736–1742 гг., были возобновлены.

В состав Комиссии вошли правитель дел военно-учетного комитета, академик А.И. Ламберти и горный инженер П.Г. Соболевский. Для производства механических работ был откомандирован механик ведомства Комиссии построения Исаакиевского собора Каниолини. Возглавил Комиссию директор департамента государственного хозяйства и публичных зданий С.С. Джунковский.

В течение года Комиссией образцовых мер и весов был изготовлен ряд измерительных приборов, собраны образцы различных русских и иностранных мер и произведены их сличения. В 1828 г. Комиссия окончила свою работу. Результаты ее деятельности были переданы в Акаде-

мию наук, где вновь были проверены и уточнены академиками В.К. Вишневским и Э.-А. Коллинсом.

В 1829 г. Комитет министров принял решение о сравнении русских мер с иностранными. По инициативе министра финансов Е.Ф. Канкрин при Петербургском монетном дворе было учреждено Собрание образцовых мер и весов главнейших иностранных государств, для которого были выписаны образцовые меры из Франции, Англии, Австрии, Турции и других государств. В 1832 г. в Россию прибыли образцовые английские меры. В этом же году при Министерстве внутренних дел, а с 1833 г. при Министерстве финансов начала работу новая Комиссия для приведения в единообразие российских мер и веса, просуществовавшая до 1842 г.

В состав Комиссии вошли представители Министерства внутренних дел и Министерства финансов, академик В.Я. Струве – будущий директор Пулковской астрономической обсерватории, начальник Корпуса военных топографов Ф.Ф. Шуберт, а также участник Комиссии 1827–1828 гг. П.Г. Соболевский. Фактически руководителем и исполнителем всех работ стал академик, физик и химик А.Я. Купфер.

В результате деятельности Комиссии эталонной линейной мерой стала сажень, содержащая 3 аршина, или 7 футов. Было изготовлено два ее эталона – основной, состоящий из шести платиновых и шести латунных полос, помещенных в пазах двух латунных цилиндров, и рабочий в форме железной полосы. Четверик был определен как объем дистиллированной (перегнанной) воды<sup>181</sup> весом 64 фунта, или равный 1 601,22 кубического дюйма при  $t = 13\frac{1}{3}^{\circ}$  по Реомюру ( $16,67^{\circ}\text{C}$ ;  $1^{\circ}\text{R} = 1,25^{\circ}\text{C}$ ). Ведро было определено как объем 30 фунтов дистиллированной воды, или равное 750,57 кубического дюйма при температуре  $13,5^{\circ}$  по Реомюру ( $16,88^{\circ}\text{C}$ ). Исходные образцы новых четвериков и ведра были воспроизведены в виде медных сосудов (рис. 27, на вклейке).

За основную единицу веса был принят бронзовый золоченый фунт 1771 г. Вносить какие-либо изменения в вес этого фунта было нельзя, поскольку он лежал в основе русской монетной системы. Вместе с тем значение этого эталона было выражено посредством линейной меры в объемных единицах как 25,019 английских кубических дюймов дистиллированной

---

<sup>181</sup> Дистиллированная (перегнанная) вода (от лат. *distillatio* – «стекание каплями») – вода, очищенная от примесей путем частичного испарения жидкости и последующей конденсации пара. Полученный конденсат обогащен низкокипящими компонентами, остаток жидкой смеси – высококипящими.

воды при  $t = 13\frac{1}{3}^\circ$  по Реомюру. Значение эталонного фунта было воспроизведено платиновой гирей с более мелкими подразделениями.

Эталоны, разработанные Комиссией для приведения в единообразие российских мер и веса, стали основой для систематизации русской метрологии указом 11 октября 1835 г. «О системе российских мер и весов» (закон вступал в силу с 1 января 1845 г.). После указа 1835 г. в Комиссию стали поступать меры, употребляемые национальными окраинами. В 1840 г. А.Я. Купфером были составлены две сводки об этих мерах и сравнительные таблицы.

4 июня 1842 г. вышло в свет «Положение о весах и мерах», которое содержало номенклатуру мер, допустимых на территории Российской империи. В этом же году Комиссия как выполнившая свою задачу была распущена. Государственные эталоны длины и веса были помещены на хранение в Санкт-Петербургский монетный двор и в Оружейную палату в Москве. Началась рассылка эталонных мер по губерниям (рис. 28, на вклейке). Это было тем более необходимо, т.к. на местах возникла путаница из-за двух вариантов эталонных мер – второй половины XVIII в. и 1797 г. В 1834 г. военный министр сообщал министру финансов, что «...в некоторых магазинах провиантского управления замечено несходство мер одних против других. Причиною сему была разность мер, бывших в употреблении в царствование Екатерины II, против введенных впоследствии при императоре Павле I; но как на тех и других были казенные клейма, то оные и считались узаконенными».

Таким образом, в царствование Николая I, известного своей педантичностью и пристрастием к порядку, процесс унификации русской метрологии законодательно был завершен. Созданная научно обоснованная система мер просуществовала вплоть до введения метрической системы в 1927 г. Приведение русской метрологии в систему было связано с совершенствованием теоретических и практических метрологических знаний, расширением внешнеторговых связей, задачами роста экономического благосостояния страны. В области мер и весов Россия стремилась соответствовать требованиям, предъявляемым развитием науки и техники во Франции и Великобритании, в которых ранее были приведены аналогичные метрологические работы.

Соотнесение русской системы мер с английской (посредством соотношения сажени с футами, а аршина с дюймами) было вызвано развитием экономических связей с этой ведущей промышленной и торговой державой того времени, поставлявшей в Россию машины, трубы, желез-

нодорожные рельсы и другую технику, необходимую для осуществления промышленного переворота. Меры «мастерской мира» имели в России и более давнюю, прочную историю, чем прочие иностранные единицы. Петр I, нарушив самобытное развитие русской метрологии, фактически утвердил английский фут и дюйм, 7-футовую сажень и 28-дюймовый аршин в качестве основных мер в различных сферах экономики и научных исследованиях предшествующего XVIII в. Новая французская система, которая обладала рядом существенных преимуществ, не могла быть принята в России, поскольку требовала кардинального изменения сложившейся номенклатуры и значений русских мер. Немалую роль в этом сыграл и внешнеполитический фактор: метрическая система, имевшая революционное происхождение, не могла быть поддержана монархическим государством, одержавшим победу над наполеоновской Францией.

## 5.2. Меры длины

Меры длины, сложившиеся в XVII в., на протяжении XVIII в. не изменились, но были дополнены и соотнесены английскими мерами – футом и дюймом.

Английский фут (англ. *foot* – «ступня», «нога») равнялся 12 дюймам, или 30,48 см. Дюйм (гол. *duim* – «большой палец») был равен 2,54 см.

Аршин стал равняться в современном метрическом выражении 71,12 см (28 английских дюймов) (рис. 29, на вклейке).

Сажень, которую образовывали три аршина, стала равна 7 английским футам (84 английских дюйма), что составляло 213,36 см. Соответственно, по отношению к русской сажени 1 фут – это  $\frac{1}{7}$  ее часть, а 1 дюйм –  $\frac{1}{84}$ .

В соответствии с уменьшением приблизительно на 1% аршина и сажени уменьшились и остальные меры. Четверть в метрическом выражении уменьшилась с 18 см до 17,78 см. Вершок стал равен не 4,5, а 4,45 см.

Таким образом, сажень = 3 аршинам = 7 английским футам = 12 четвертям = 48 вершкам = 84 дюймам = 213,36 см.

Относительно приравнения русских аршина и сажени английским мерам в исследовательской литературе существует две точки зрения. Н.А. Шостыин доказывал, что это произошло при Петре I, приводя примеры использования 7-футовой сажени в кораблестроении, навигации, военных топографических описаниях, руководствах по арифметике и землемерному делу. Академик А.Я. Купфер, наиболее активный деятель Комиссии образцовых мер и весов 1827 г., первый заведующий Депо об-

разцовых мер и весов, писал: «По указу Петра Великого в России была принята английская линейная мера. Семь английских футов образуют сажень... таким образом, аршин содержит двадцать восемь английских дюймов». Однако непосредственный текст указа Петра I об изменении мер длины не обнаружен, на что еще в 1831 г. обращал внимание один из первых исследователей русской метрологии Ф.И. Петрушевский.

Н.В. Устюгов и Е.И. Каменцева доказывали, что 7-футовая сажень была введена лишь в 1810 г. после уточнения русских мер длины англичанином Р. Гайнамом и началом производства эталонных аршинов, равных 28 английским дюймам.

С выходом в свет указа 1835 г. «О системе российских мер и весов», русская система мер длины была законодательно соотнесена с английскими единицами – футом и дюймом. Комиссия мер и весов 1736–1742 гг. отрицала необходимость изменения размеров русской сажени и исходила из ее величины, установленной Соборным уложением 1649 г.: «старинную трехаршинную меру пременить и сделать против аглинских семи футов... ис того могут произойти в поставке в казну... всяких припасов и материалов убытки и в мере земель несходство». При сравнении полуаршина Петра I и английского фута, произведенного академиком Леонардом Эйлером, было выяснено, что сажень, образуемая на основе этой меры, будет почти дюймом больше 7 английских футов, т.е. равна 215,90 см, что соответствовало значению сажени для XVII в.

Возможно, что в процессе строительства русского флота и для других государственных надобностей 7-футовый аршин применялся на протяжении XVIII в., а законодательно приобрел общерусский характер с 1835 г. и стал внедряться во все сферы экономики. Такая ситуация наблюдалась в предшествующей практике Московского государства, когда в различных сферах использовалась сажень неодинаковых размеров.

Появление в русской метрологии английского фута и дюйма, прежде никогда не использовавшихся в России, но необходимых для организации новых отраслей промышленности, привели к существованию в XVIII–XIX вв. двух систем мер длины: сажень – аршин – вершок и сажень – фут – дюйм. Эти системы могли применяться в различных сферах, но часто использовались и совместно, что затрудняло счет и вызывало необходимость перевода мер из одной системы в другую. Фут и дюйм, находясь в кратном соотношении с саженью и аршином, не могли быть выражены целыми числами подразделений аршина; фут =  $6 \frac{6}{7}$  вершка, а вершок =  $1 \frac{3}{4}$  дюйма. Поэтому одни размеры указывались исключительно

но в вершках, а другие только в футах и дюймах. В текстильной промышленности применялись аршины и вершки, в кораблестроении – в основном футы и дюймы. В соответствии с этим размеры судов и судостроительных деталей указывались в футах, размеры же парусов – в аршинах. В металлургической и металлообрабатывающей промышленности аршин и фут использовались одновременно. В научной практике, где по началу преобладали иностранцы на русской службе, употреблялись и те и другие меры, а также иные европейские единицы. Например, пользовались понятием географической мили, которая составляла  $\frac{1}{15}$  часть градуса земного меридиана и равнялась 6,9569 версты (миля считалась приближенно равной 7 верстам).

1 верста путевая = 500 сажений = 1 500 аршин = 3 500 английских футов = 1 066,80 м  $\approx$  1 км 67 м.

1 верста межевая = 2 путевым верстам = 1 000 сажений = 3 000 аршинам = 7 000 английских футов = 2 133,60 м  $\approx$  2 км 134 м.

1 000-саженные версты, употреблявшиеся ранее для измерения расстояний в Сибири и частично на юге, постепенно вышли из употребления. Уже в 1721–1722 гг. их рассматривали как «старые версты».

На расстоянии путевой версты, начиная с Петра I, вдоль наиболее важных дорог начали расставляться верстовые столбы (отсюда выражение «столбовая дорога» как хорошо известный, наезденный путь). С начала XIX в. их окрашивали в черно-белый цвет («Только версты полосаты попадаютя одне» – А.С. Пушкин).

В указанный период в обиход вошли и такие малые английские меры длины, как *линия* и *точка*, которые отсчитывались относительно дюйма (2,54 см).

1 линия =  $\frac{1}{10}$  дюйма = 0,254 см = 2,54 мм.

1 точка =  $\frac{1}{100}$  дюйма = 0,0254 см = 0,254 мм.

Линиями в России измеряли, например, стекло для керосиновых ламп, калибры ружей (диаметр канала ствола). Например, введенная на вооружение в русской армии с 1891 г. винтовка С.И. Мосина по своему калибру получила название трехлинейка (7,62 мм). Линии применялись в научных исследованиях. Точки использовались только в измерении золотых и серебряных монет.

В качестве средств измерения длины в XVIII в. продолжали использоваться мерные веревки в 20, 30, 40 и более сажен. Для достижения точности измерений, например при определении протяженности дорог, применялись железные цепи длиной от 5 до 10 сажений. Рабочие сажени изго-

тавливались из дерева и представляли собой четырехгранный деревянный брусок, на котором медными гвоздиками обозначались футы и дюймы.

В XIX в. землемерные цепи и ленты продолжали использоваться. Металлические аршины и сажени вытесняли деревянные меры, в особенности в тех сферах, где требовалась точность измерений. Точность измерений повышалась путем использования новых измерительных приборов и методов при проектировании железных дорог и различных сооружений, при измерении рельефа и картографировании, в машиностроении и производстве оружия. Измерительные инструменты, изготовленные Путиловским заводом, позволяли с 90-х гг. XIX в. измерять с точностью до 0,01 мм. При линейных измерениях с конца XIX в. широко стали применяться метрические меры (рис. 30, 31, на вклейке).

### 5.3. Меры площади

В области измерения земельных площадей основной мерой площади продолжала оставаться десятина. Соотношение казенной сажени с 7 английскими футами (213,36 см) изменило ее значение и современное метрическое выражение в сторону уменьшения.

Казенная десятина = 2 400 кв. сажням ( $80 \times 30$  сажень) = 1 925,40 м<sup>2</sup> = 1,092 га  $\approx$  1,09 га.

Владельческая (косая) десятина = 3 200 кв. сажням ( $80 \times 40$  сажень) = 1,46 га.

Четверть как половина десятины на протяжении XVIII в. постепенно вышла из употребления и заменилась частями десятины по системе двух: 2 полдесятины, 4 четверти десятины и 8 осьмих десятины. Такое подразделение десятины встречаем в межевых инструкциях 1754 и 1766 гг.

В ходе «генерального межевания» 1766–1861 гг. предписывалось измерять все сельскохозяйственные угодья (пашни, перелogi, покосы и леса) только в казенных десятинах, исходя из равенства 1 квадратная верста = 416  $\frac{2}{3}$  десятины. Был отменен перевод результатов измерений в сохи и запрещено изменять непосредственные результаты измерений в зависимости от качества земли. Копна как мера сенокосных угодий не употреблялась, также уступив свое место десятине, равной 10 копен. Для отмеривания выгонов для скота была сохранена 500-саженная верста (лишь для Москвы было допущено употребление 1 000-саженной версты). Двойственность подразделения была сохранена в предос-

тавлявшейся землемерам деревянной сажени, разделенной на аршины и футы.

С XVIII в. в научной и образовательной сфере прочно утвердились квадратные меры площади. В «Генеральной геометрии» Н.Г. Курганова квадратная сажень определялась как 49 квадратных футов. Этнограф и географ, академик И.И. Георги (Иоганн Готлиб) в «Описании Российско-императорского столичного города Санкт-Петербурга» указывал, что «десятина имеет 2 400 квадратных сажень, или 117 600 российских и английских квадратных футов».

Квадратные единицы образовали систему:

1 квадратная верста (при равенстве версты 500 сажням) = 250 000 квадратным сажням = 1,1381 км<sup>2</sup>;

1 квадратная сажень = 9 квадратным аршинам = 49 квадратным футам = 4,552 м<sup>2</sup>;

1 квадратный аршин = 256 квадратным вершкам = 784 квадратным дюймам = 0,5058 м<sup>2</sup>;

1 квадратный фут = 144 квадратным дюймам = 929 см<sup>2</sup>;

1 квадратный вершок = 19,685 см<sup>2</sup>.

Квадратные сажени и квадратные аршины использовались для измерения городских земельных участков, площадей, в городском строительстве. В 1786 г. академиком Г.Д. Крафтом в квадратных верстах была определена до того точно неизвестная площадь России – 16 041 290 квадратных верст.

«Положение о мерах и весах» 1899 г. допускало применение метрических квадратных мер. «Сравнительные таблицы русских, метрических и английских мер» 1902 г. соотносили русские квадратные меры с метрическими. «Положением о мерах и весах» 1916 г. были узаконены следующие метрические меры: квадратный километр, квадратный метр, квадратный дециметр, квадратный сантиметр и квадратный миллиметр, а для земельных площадей – ар и гектар.

#### **5.4. Меры объема сыпучих и жидких тел**

В XVIII в. в естественно-научных исследованиях, геометрии, казенном строительстве стала применяться система кубических («кубичных») единиц, образующая систему на основе 7-футовой сажени (213,36 см). Являясь производными от единиц длины, кубические единицы характе-

ризовались той же двойственностью (применялся как кубический аршин, так и кубический фут с их долями).

1 кубическая верста =  $125 \times 10^6 = 1,214 \text{ км}^3$ .

1 кубическая сажень = 27 кубическим аршинам = 343 кубическим футам =  $9,691 \text{ м}^3$ .

1 кубический аршин = 4 096 кубическим вершкам = 21 952 кубическим дюймам =  $0,3595 \text{ м}^3$ .

1 кубический фут = 1 728 кубическим дюймам =  $0,0283 \text{ см}^3$ .

1 кубический вершок =  $87,38 \text{ см}^3$ .

В торговой практике и в сельском хозяйстве по-прежнему употреблялись традиционные меры объема сыпучих тел и жидкостей, не претерпевшие каких-либо изменений в связи с уменьшением длины сажени и аршина, т.к. представляли собой лишь практически установившиеся и затем официально санкционированные меры.

Осьмина ( $1/2$  четверти) и пол-осьмины ( $1/4$  четверти) как меры, по своим названиям восходящие к «севным» частям древнерусской кади, еще употреблялись в XVIII – начале XIX в.

Указ 1835 г. «О системе русских мер» оформлял меры объема сыпучих тел исходя из основной меры – четверти и ее частей. Четверть = 2 полчетвертям = 8 четверикам (*мерам*) = 64 *гарнцам* (от глагола «горнуть», т.е. загрести). 1 четверик = 2 полчетверикам = 4 четверкам = 8 гарнцам. 1 четверик = 8 гарнцам. 1 гарнец = 3,28 л (рис. 32, а; 33, 34, на вклейке).

Меры объема точно исчислялись в зависимости от веса вмещаемой ими воды (рис. 32, б, в). Четверик был определен как объем дистиллированной воды весом 64 фунта при температуре  $13\frac{1}{3}^\circ$  по Реомюру ( $16,67^\circ\text{C}$ ). При переводе на метрическую систему четверик равен 26,209, а четверть 209,664 кг воды. Поскольку вес воды уменьшается с повышением ее температуры, то 1 литр воды при  $t = 16,67^\circ\text{C}$  весит около 998,7 г, следовательно, четверик (мера) =  $26209 : 998,7 = 26,24 \text{ л}$ .

Четверть, следовательно, можно определить в 209,91 л воды.

Вес четверти и четверика ржи определяется с учетом того, что вес ржи составлял 63% веса воды в том же объеме.

Четверик ржи =  $(26,209 \times 63) : 100 = 16,51 \text{ кг}$ , или 1,007 пуда.

Четверть ржи =  $(209,664 \times 63) : 100 = 132,088 \text{ кг}$ , или 8,064 пуда.

Таким образом, научно вычисленная четверть примерно соответствовала 8-пудовой старомосковской четверти, а четверик (мера) как  $1/8$  ее часть равнялся 1 пуду.

В Красноярском уезде Енисейской губернии в начале XX в. посуду для хранения муки, равную приблизительно одному четверику, называли «пудовка». В некоторых диалектах термин «четверик» сохранился до середины XX в., найдя свое соотношение с килограммами. Так, в Архангельской области (начало 1960-х гг.) этнографами зафиксировано употребление четверика, равного пуду, или 16 кг, для измерения зерна и четверик для измерения картофеля (равен 18–20 кг). Мерами продолжали измерять зерно жители Петровского района Свердловской области (конец 1950-х гг.): «Проса намолотил 20 мер. В возу 30 мер овса. Продали около 40 мер ржи».

В народной торгово-хозяйственной практике значение меры могло различаться. Так, в Сибири, в Томской и Тобольской губерниях в конце XIX в. мера соответствовала четырем четверикам.

Указом 1835 г. был определен объем русского ведра как емкости, вмещающей 30 фунтов дистиллированной воды. В метрическом выражении объем ведра равен 12,29904 л, или  $\approx 12,3$  л.

Соотношение и объемы мер жидкости можно представить следующим образом.

1 бочка = 4 десятиям = 40 ведам = 491,96 л.

1 десятина = 10 ведам  $\approx 123$  л.

1 кружка =  $\frac{1}{8}$  ведра («осьмуха») = 1,54 л.

1 кружка = 2 полкружкам = 4 четвертям кружки.

1 полкружка = 0,769 л. 1 четверть кружки = 0,384 л.

1 винная бутылка =  $\frac{1}{16}$  ведра = 0,769 л.

1 штоф = 2 полуштофам (водочным бутылкам) (рис. 35, на вклейке).

1 штоф =  $\frac{1}{10}$  ведра  $\approx 1,23$  л.

1 полуштоф =  $\frac{1}{20}$  ведра = 2 сороковки  $\approx 0,62$  л.

1 сороковка =  $\frac{1}{40}$  ведра  $\approx 0,31$  л.

1 четверть =  $\frac{1}{4}$  ведра = 2,5 штофа (5 водочных бутылок) = 3,075 л.

1 чарка («сотка») =  $\frac{1}{100}$  ведра =  $\frac{1}{10}$  штофа =  $\frac{1}{5}$  полуштофа  $\approx 123$  мл.

1 шкалик («косушка») =  $\frac{1}{200}$  ведра =  $\frac{1}{20}$  штофа =  $\frac{1}{10}$  полуштофа =  $\frac{1}{2}$  чарки  $\approx 60$  мл.

Таким образом, объем ведра являлся базовым для образцовых (рис. 36, на вклейке) и питейных (рис. 37, на вклейке) мер жидкости.

1 ведро =  $\frac{1}{40}$  бочки =  $\frac{1}{10}$  десяти = 8 кружкам = 16 винным бутылкам = 10 штофам = 20 полуштофам (водочным бутылкам) = 40 сороковкам = 4 четвертям = 100 чаркам = 200 шкаликам.

Начиная с XVIII в. в связи с ввозом иностранных вин в России появились иностранные меры жидкости. Например, анкерок (гол. «анкер» –

бочонок) = 3 русским ведрам; галенок (англ.) = 3 кружкам; канна = 2 штофам; оксофт = 180 штофам = 10 ведрам. В морском флоте употреблялись «бочки на пресную воду мерою по 2 ведра бочка» и «чарки вина, из которых в ведре по 100 чарок». «Регламентом о управлении Адмиралтейства и верфи» (1722 г.) был установлен особый тип бочек для пороха: «Бочкам надлежит быть с порохом пушечным и ручным по три пуда и равной длины и ширины».

В 1916 г. «Положением о мерах и весах» для измерения объемов жидкостей и сыпучих тел были узаконены литр как объем 1 килограмма химически чистой воды при температуре +4°C и кубический метр. Кубический метр получил наименование *стер* (от гр. stereos – «объемный», «пространственный»). 10 кубических метров образовывали декастер.

### 5.5. Меры веса

В течение XVIII–XIX вв. сохранялись основные меры веса Московской Руси за исключением контаря, безмена, почки и пирога. Во второй половине XVIII в. в систему русских мер вошел *лот* – немецкая мера веса, равная  $\frac{1}{32}$  фунта, или 3 золотникам (рис. 38, на вклейке).

В целом система мер веса в рассматриваемый период имела следующий вид:

1 золотник = 96 долям = 4,266 г.

1 лот = 3 золотникам = 12,797 г. Лотами измерялись духи, цветочные семена, письма, полудрагоценные камни.

1 фунт = 32 лотам = 96 золотникам = 409,512241 г. Согласно закону 1835 г. фунт был равен по весу 25,019 кубическим дюймам ( $9,85 \text{ см}^3$ ) чистой воды при  $t 13,5^\circ$  по Реомюру ( $16,88^\circ\text{C}$ ;  $1^\circ\text{R} = 1,25^\circ\text{C}$ ).

1 пуд = 40 фунтам = 16,38 кг.

1 берковец = 40 пудам = 163,8 кг.

В XVIII в. изменился ассортимент и типы весоизмерительных устройств. Увеличилось использование неравноплечных весов, появились пружинные весы, некоторые специальные типы весов (например, А.К. Нартовым были сконструированы «портовые» весы).

Пуд и фунт (рис. 39, на вклейке) широко использовались при взвешивании до начала XX в. «Российский разновес» (1782) включал три типа разновесов: пудовый, фунтовый и золотниковый.

Пудовый разновес: гири 2, 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  пуда, гири 5, 3, 2, 1 фунта («пятерник», «тройник», «двойник», «фунтовик»).

Фунтовый разновес: гири 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  фунта, гири 12, 6, 3, 2, 1 золотн.

Золотниковый разновес: гири 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  золотника, гири 12, 6, 3, 2, 1 доля.

При Павле I (1797 г.) директором Александровского пушечного завода К.К. Гасконием была установлена новая совокупность мер «торгового» разновеса: гири весом 1 пуд, 1 фунт и 1 золотник дополнялись гирями 2 пуда, 27, 9 и 3 фунта и 81, 27, 9 и 3 золотника. Такое расширение номенклатуры призвано было обеспечить взвешивание любого груза с минимальным числом гирь в целях борьбы с обвешиванием. Гири 1, 3, 9 и 27 фунтов давали возможность взвесить любой груз в пределах пуда, а гири 1, 3, 9, 27 и 81 золотник – в пределах фунта и выше.

Закон 1797 г. устанавливал разновес для взвешивания товара, состоящий из 6 гирь: 2 и 1 пуд, 27, 9, 3 и 1 фунт, дававший возможность взвешивать товар от 1 до 40 фунтов. К закону прилагалась таблица (рис. 40) для подбора гирь, приводились доходчивые примеры и подробные рисунки мер, весов и их применения. Для взвешивания могли использоваться как одна, так и две чаши весов. В первом случае на одну чашу клался груз, а на другую гири: «Если надобно взвесить 31 фунт, то следует положить в чашу под литерою Г. 1, 3 и 27-фунтовую гири, а чашу с товаром под буквою Т. один только товар в довес, поелику сложность 1, 3 и 27-фунтовой гири составляет 31 фунт, или вес покупаемого товара». Во втором случае в чашу с грузом клался довес: «Если нужно кому купить 38 фунтов товара, то сыскав против чего числа гири под буквою Г., а именно 3, 9 и 27-фунтовую, и положи их в следующую им чашу, а 1-фунтовую гирию с товаром в довес, получить должно желаемое количество, ибо в сложности 3, 9 и 27 фунтов составляют 39 фунтов, вычитая 1 фунт остается 38 фунтов, вес покупаемого товара».

Предписанное указом 1797 г. третичное подразделение мер русского разновеса оказалось практически нецелесообразным и не заменило собой разновес 1782 г., который в дальнейшем реализовывался в различных видах (рис. 41–43, на вклейке).

Комиссией образцовых мер и весов 1832 г. был разработан эталон русского фунта в виде платиновой гири, созданной на основе бронзового золоченого фунта 1771 г. Его значение также выражалось как 25,019 английских кубических дюймов дистиллированной воды. «Положение о мерах и весах» 1842 г. узаконило этот фунт в качестве эталонной меры веса. «Положение о мерах и весах» 1899 г. ввело платиново-иридиевый прото-

тип фунта, разработанный Д.И. Менделеевым. Он был также выражен и в метрических единицах как 0,40951241 кг. «Положение» допускало употребление разновесов, имеющих набор гирь в 3, 2 и 1 пуд; 20, 10, 5, 3, 2 и 1 фунт; 48, 24, 12, 6, 3, 2 и 1 золотник; 48, 24, 12, 6, 3, 2 и 1 долю. Были нормированы также материал и форма гирь.

1797

**ТАБЛИЦА ДЛЯ РАЗВѢСА ГИРЬ СЪ НАДЛЕЖАЩИМЪ ТОЛКОВАНИЕМЪ.**  
(Указанная гирь имѣть быть всего 6, а именно: 8-хъ пудовая, 1 пудовая, 27 фунтовая, 3 фунтовая и 1 фунтовая.)

Примѣръ фунта	Примѣръ Гирь		Примѣръ товара	Гирь		Толкованіе
	Гирь в пудѣ	Гирь в фунтѣ		Гирь в пудѣ	Гирь в фунтѣ	
1	1	0	1	1	0	<p>Каждое вѣсовое количество будетъ имѣть на одномъ концѣ съ одной стороны при слѣдов. толк. 24 дважидесяти восьми, шринадцатидесяти чашамъ, букву Г, а на другомъ Т. Подъ первую букву вѣсовое полагается въ чашу одна только гирь, а подъ вторую Т. товаръ и гирь для довѣсъ, слѣдующимъ образомъ:</p> <p><b>Примѣръ 1-й фигура 1-я.</b> Потребуется купить 1840 пудовъ вѣсомъ продаваемого товара, приславъ въ 1 гирѣ число 18 фунтовъ, отыскать слѣдуетъ противъ сего гирь, показанную въ таблицѣ, подъ буквою Г, а именно 27 фунтовую, потомукъ встаетъ въ гирѣхъ подъ буквою Т., что слѣдуетъ положить въ чашу вмѣстѣ съ товаромъ 2 фунтовую гирь, въ которой уже прибавлено должно столько товара, сколько требуется въ покупкѣ. Въ доказательство сему слѣдующее рѣшеніе.</p> <p>Имъ 27 фунт. гирь. Вычитая . . . 9 фунтовъ. Остается 18 фунтовъ, вѣсъ продаваемого товара.</p> <p><b>Примѣръ 2-й фигура 2-я.</b> Если надобно взвѣсить 31 фунтъ, то слѣдуетъ положить въ чашу подъ литерою Т. 1, 3 и 27 фунтовую гирь, а въ чашу съ товаромъ подъ буквою Т. одну только гирь въ довѣсъ, помяну сложеніемъ 1 3 и 27 фунтовой гирь составляетъ 31 фунтъ, или вѣсломъ купленного товара.</p> <p><b>Примѣръ 3-й фигура 3-я.</b> Если нужно кому купить 38 фунтовъ товара, то требуется противъ сего числа гирь подъ буквою Г., а именно 3, 9 и 27 фунтовую, и положить ихъ въ слѣдующую чашу, а 1 фунтовую гирь съ товаромъ въ довѣсъ, получить должно желаемое количество, ибо въ совокупности 3 9 и 27 фунтовъ составляетъ 39 фунтовъ Вычитая 1 фунтъ, остается 38 фунтовъ, вѣсъ купленного товара.</p>
2	1	1	1	1	1	
3	1	0	1	3	0	
4	1	0	1	4	0	
5	1	1	1	5	1	
6	1	0	1	6	0	
7	1	1	1	7	1	
8	1	0	1	8	0	
9	1	0	1	9	0	
10	1	0	1	10	0	
11	1	1	1	11	1	
12	1	0	1	12	0	
13	1	1	1	13	1	
14	1	0	1	14	0	
15	1	1	1	15	1	
16	1	0	1	16	0	
17	1	1	1	17	1	
18	1	0	1	18	0	
19	1	1	1	19	1	
20	1	0	1	20	0	
21	1	1	1	21	1	
22	1	0	1	22	0	
23	1	1	1	23	1	
24	1	0	1	24	0	
25	1	1	1	25	1	
26	1	0	1	26	0	
27	1	0	1	27	0	
28	1	1	1	28	1	
29	1	0	1	29	0	
30	1	1	1	30	1	
31	1	0	1	31	0	
32	1	1	1	32	1	
33	1	0	1	33	0	
34	1	1	1	34	1	
35	1	0	1	35	0	
36	1	1	1	36	1	
37	1	0	1	37	0	
38	1	1	1	38	1	
39	1	0	1	39	0	
40	1	1	1	40	1	

Приложение к закону 1797 г.

Рис. 40. Приложение к указу Павла I «Об учреждении повсеместно верных весов, питейных и хлебных мер» 1797 г. Таблица для взвешивания товаров при помощи гирь нового разновеса («...таковую таблицу должны купцы и разносчики имѣть всегда при себѣ»)

С XVIII в. вошла в употребление система мер аптекарского веса, которая была разработана в XII в. в Италии Салернской медицинской школой.

Базовой единицей этой системы был *аптекарский фунт*, в основе которого лежала римская либра, равная 84 золотникам (358,344 г).

Аптекарский фунт делился на более мелкие части следующим образом:

Фунт = 12 унциям; 1 унция = 29,9 г.

Унция = 8 драхмам; 1 драхма = 3,7 г.

Драхма = 3 скрупулам; 1 скрупул = 1,2 г.

Скрупул = 20 грамам; гран = 0,06 г.

Меры аптекарского веса применялись при изготовлении лекарств и пороха, в физико-химических исследованиях. С распространением метрической системы аптекарский вес уступил место выражению весового количества в граммах и миллиграммах.

Кроме аптекарского веса использовались пробирный и артиллерийский вес. Пробирный вес применяли в основном на рудных разработках и на монетных дворах для взвешивания малого количества золота и серебра. В системе мер пробирного веса были сохранены наименования мер обычного (торгового) веса, но значения мер и гирь были уменьшены в 3 840 раз, так что 1 пуд пробирного веса равнялся 1 золотнику торгового веса, а 1 фунт пробирного веса равнялся  $\frac{1}{3\ 840}$  части фунта торгового веса. «Устав пробирный» 1873 г. позволял присваивать пробирному фунту различные значения, уменьшая торговый вес в 768, 1 152 и 1 536 раз.

Артиллерийский вес («нюрнбергский вес») был введен сподвижником Петра I, одним из основателей Навигацкой школы, артиллеристом и астрономом Я.В. Брюсом. Появление этого веса объясняется существовавшим в то время в Германии способом проверки диаметра ядер на основе зависимости между выраженным в нюрнбергских дюймах диаметром и материалом фунтовых ядер: диаметр фунтового свинцового ядра =  $1\ \frac{5}{6}$  дюйма, железного ядра –  $2\ \frac{1}{24}$  дюйма, каменного –  $3\ \frac{1}{7}$  дюйма. Я.В. Брюс видоизменил эту зависимость: он взял за основу чугунное ядро диаметром 2 английских дюйма и приравнял его вес одному условному фунту, который был установлен как единица «артиллерийского» веса и оказался равным 115 золотникам. На этой основе Я.В. Брюс разработал «артиллерийскую шкалу», характеризовавшую соотношения между диаметром и весом ядер. Артиллерийский вес применялся только для круглых ядер до перехода в третьей четверти XIX в. к нарезному оружию. Вместе с тем подобная система дошла и до наших дней в виде оценки калибра охотничьих ружей. Например, 12-й калибр означает, что из фун-

та свинца можно изготовить 12 шаровых пуль нужного диаметра, 16-й калибр – 16 пуль и т.д.

«Положением о мерах и весах» 1916 г. наравне с традиционными русскими мерами были узаконены метрические единицы. Для использования двух весовых систем применялись двойное градуирование (рис. 44, на вклейке), или два комплекта гирь (рис. 45, на вклейке). В хозяйственно-бытовой практике был распространен безмен (кантырь) динамометрического типа (рис. 46, на вклейке).

### **5.6. Контроль за мерами в XVIII – начале XX в. Создание и деятельность специализированной государственной метрологической службы**

В природе – мера и вес – суть главные орудия познания  
и нет столь малого, от которого не зависело бы все крупнейшее.

*Д.И. Менделеев*

Несмотря на имеющиеся научные разработки мер-эталонов, российская промышленность долгое время не могла воспроизвести необходимого для нужд всей страны количества мер. Их массовый выпуск требовал качественного материала (наиболее стойким к коррозии был чугун) и значительной нагрузки на мощности казенных заводов (частным мануфактурам доверить изготовление общегосударственных мер долгое время представлялось невозможным).

Сфера торговли, где необходимы взвешивание, измерение длины и объема, не могла бы существовать без обеспечения себя необходимыми мерами. Если торговля в городах не замирала, то проблема рабочих мер решалась, по-видимому, в основном самим торгующим сословием путем использования мер предшествующего периода, покупкой и изготовлением железных мер, применением дерева для мер объема и длины (этот материал был дешев, но недолговечен – высушал, коробился, ломался). Такая ситуация приводила к тому, что, как и в XVI–XVII вв., действительные значения мер значительно отличались от эталонных вследствие износа или злонамеренных искажений, в обращении ходили неупомянутые и незаклейменные меры, вместо мер применяли подручные средства.

С появлением новых отраслей промышленности и расширением внешней торговли, созданием регулярной армии, требовавшей организации правильного и точного снабжения продовольствием и фуражом, мет-

рологическое хозяйство страны существенным образом увеличилось. Новообразованные правительственные учреждения также должны были решать задачу обеспечения своей деятельности необходимыми мерами и весами. Коммерц-коллегия ведала вопросами мер в области торговли. Адмиралтейство руководило процессом использования мер, угломерных приборов и компасов в морской сфере. Берг-коллегия ведала измерительным хозяйством горных заводов, рудников и монетных дворов с их пробирными лабораториями. Академия наук обладала механической и инструментальной базой для проектирования и изготовления эталонных единиц измерений. Таким образом, как и ранее, в XVIII в. единой метрологической службы не существовало и в различных сферах использовались разнообразные эталоны мер, существенным образом отличавшиеся друг от друга. И если Берг-коллегия, имевшая собственные рудники и заводы, вполне справлялась с метрологическим обеспечением своего ведомства, то в других областях государственной жизни дело могло обстоять неважно. Так, в изданных в 1758 г. «Провиантских Регулах» дана следующая характеристика ненормального положения, создавшегося в воинских магазинах из-за недостатка гирь и использования деревянных мер объема: «...за неимением гирь принуждены бывают употреблять вывешенные камни, зашивая оные по нескольку в рогожу, из которых многие такие есть, кои крошатся, и между тем весу убывает, к тому ж и те рогожи по нескольку весу в себе имеют и хотя оные вывешиваются, но когда рогожи намокнут и замерзнут, то в них весу прибывает; а меры употребляются по большей части деревянные, из коих некоторые ссыхаются и также справедливы быть не могут, к тому же они скоро портятся».

Как и в предшествующий период, представители торгового сословия принимали участие в поверке мер и весов на выборных и договорных началах. Поддерживать метрологическое хозяйство в рабочем состоянии были призваны чиновники отдельных ведомств и местные власти, которые, как и в Московской Руси, получали «указные меры» из центра для сверки и изготовления копий. Эти чиновники не обладали специальным образованием (за исключением редких случаев, как, например, В.Н. Татищев), не были вовлечены в непосредственный процесс измерений, что позволяло бы проявлять инициативу и знать вопрос, что называется, изнутри. Чиновники исполняли лишь предписания вышестоящего начальства, неся функцию метрологического контроля среди все прочих своих функций. Контроль за мерами и их употреблением распространялся по-прежнему только на города, не затрагивая русскую деревню и национальные окраины.

В начале XVIII в. в ходе городской реформы в Москве была создана выборная Бурмистерская палата (вскоре переименованная в Ратушу), а в других городах вводились выборные посты бурмистров. В 1723–1724 гг. в крупных городах были созданы городские магистраты во главе с выборными из купечества ратманами. На эти учреждения, возникшие прежде всего для фискальных целей и на воевод и был возложен контроль за мерами и весами.

В 1700 г. Петр I в указе «О сборе таможенных пошлин у города Архангельского» поручил надзор за мерами и весами бурмистрам, которым предписывалось просмотреть весы, гири, аршины и сальные бочки, а затем исправить их по медным эталонам – «орленным» гилям, аршинам и бочке, хранящимся в московской таможене. Указом 1718 г. «О наблюдении порядка и чистоты по городу Санкт-Петербургу» предусматривалось, чтобы торговцы имели «меры и весы прямые за орлом». Употребляющий «фальшивые» или «неорленные» меры должен был быть «жестоко штрафован». Согласно инструкции (наказу) 1719 г. воеводы должны были наблюдать за правильностью торговых мер и весов «...весы и мера везде были правдивые же и истинные, и никто бы через оные не был обижен».

Одновременно надзор за мерами и весами несла полиция. Инструкцией 1722 г. на обер-полицмейстера Москвы возлагалась обязанность «смотреть и хранить с прилежанием, дабы была мера и весы прямые и равные за орлом, а вне заорленные ничего не продавать, и в лавках, кроме тех орленных, иных никаких не держать; а ежели у кого явятся фальшивые, и оной будет штрафован».

Старосты и выборные от торговых людей в деле поверки мер должны были оказывать помощь властям. Так, указом 1709 г. предписывалось, чтобы «серебряного ряда у торговых и мастеров людей были весы и фунты у всех правдивые и заклеены годовым клеймом», с уплатою за клеймение пошлины в 10 денег. Наблюдение за этим должны были осуществлять старосты серебряного ряда. Им же поручалось исправлять «вески и фунты», а за употребление неклеянных весов взимать штраф в 3 рубля. В 1711 г. это распоряжение повторялось с уточнением относительно времени поверки мер и весов: «...и те фунты и вески вам старостам спускать (т.е. сравнивать) с образцовым фунтом, по вся недели». «Устав столичного города Санкт-Петербурга» 1724 г. вводил специальную должность «вагеюстирера» («весоповерителя», от нем. *waage* – «весы» и лат. *justitia* – «правосудие»), который избирался из среды самих торговцев и состоял в ведении полиции. Вагеюстиреры проверяли верность мер

и вес продаваемого хлеба. Они закреплялись за рынками и могли внезапно поводить ревизию мер: «...меру и вес свидетельствуют так, что бы торгующие о таком свидетельстве наперед не ведали, дабы тем предупредить всякие подлоги».

Отдельными указами, на основании торговой практики, регламентировался такой важный процесс, как взвешивание. В 1724 г. «Правилами польского торга», введенными в Риге, предписывалось, чтобы при взвешивании ни продавец, ни покупатель не прикасались рукой или ногой к весам. Весовщик, когда весы придут в равновесие, должен был спрашивать: «...довольны ли тем купец и продавец, и как скажут, что довольны, то, записав, сколько товаров свешено, снимать с ваги». При отмеривании хлеба и семян присутствовали приведенные к присяге «надзиратели», которые «должны за всеми работниками смотреть, чтобы они правдиво меряли». «Присяжные бракеры», «чтобы фальшивой меры при браковании им употребить было невозможно», должны были использовать только «меры печатные против футов и дюймов». В 1705 г. померщикам («дрягилям», от гол. *drager* – «крючник, грузчик») было запрещено взимать в свою пользу пошлину с купцов за определение веса товаров на казенных весах: «...что они имали себе с пуда по 10 денег, и то отставить». Пошлины должны были пополнять казну: «...с пуда по две деньги, а пеньки с десяти пуд по две деньги».

Согласно «Уставу столичного города Санкт-Петербурга» 1724 г. для получения точных сведений о количестве ввозимого из-за границы товара иностранные купцы должны были исчислять его русскими мерами и вместе с тем подвешивать «у всякой штуки или половинки товаров, которые аршинами меряются» меру длины той страны, откуда были привезены (аналогичное предписывалось относительно мер веса).

В 1725 г. Петр I издал указ «купецким и всякого чина людям», предписывающий «муку, крупу, солод и толокно, и всякий молотый и толченый хлеб как при Санкт-Петербурге, так и во всех городах и местах продавать в вес... а не мерою; для того в мерах, а наипаче в молотье между крупой и мелкой мукой против весу немалое бывает различие и обман». Следить за этим обязаны были на таможнях, а в провинции – магистраты. Однако процесс замены мер вместимости мерами веса для определения количества зерна шел медленно, поскольку вес одного и того же по объему количества зерна зависит от степени его влажности, качества и наличия посторонних примесей. Поэтому на протяжении XVIII в. меры сыпучих тел продолжали широко применяться для измерения зерна и муки.

Злоупотребления среди оптовых покупателей хлеба у крестьян в форме обвеса были частыми. При этом они могли оправдываться компенсацией издержек в случае неурожая и подорожания хлеба. Так, в 1805 г. в г. Моршанске Тамбовской губернии губернскими властями было выявлено, что в 1803–1804 гг. хлеб «к неудовольствию земледельцев» приобретался не в указную 8-четвериковую, а в 9-четвериковую четверть. Полиция города объясняла свое бездействие тем, что «сия 9-четвериковая продажа бывает с согласия самих продавцов или от возвышения противу 8-четвериковой меры цены, или по не хорошей в хлебе доброте». Кроме того, выяснилось, что «ропот бедных и безгласных земледельцев... заглушается отважностью достаточных покупателей». По итогам следствия торговля в неуказную меру в г. Моршанске и в других городах была строго пресекаема с наказанием виновных по законам.

Точность мер и весов требовалась в армии при определении необходимого пайка для содержания солдат и кормов для лошади. Согласно «Уставу воинскому» 1716 г. ежедневный порцион солдата состоял из 2 фунтов хлеба, 1 фунта мяса, 2 чарок вина и 1 гарнца пива. На месяц предполагалась выдача 2 фунтов соли и 1,5 гарнцев крупы. Рацион для лошади состоял из 2 гарнцев овса, 16 фунтов сена, 2 гарнцев сечки и 1 снопа соломы. В «Морском уставе» 1719 г. приводилось наказание за обмер и обвес при поставках продовольствия ответственными за это лицами или купцами: «...то добро (которым он обманул) имеет возвратить втрое, но и сверх того денежный штраф дать и на теле имеет быть наказан».

На флоте контроль за мерами и весами регулировался «Регламентом об управлении адмиралтейства и верфи» 1722 г. Эти функции возлагались на нескольких должностных лиц. Контролеру вменялось в обязанности каждое полугодие осматривать весы и меры, которые употреблялись при взвешивании различных материалов на казенных складах, «дабы упредить в том воровские умыслы». За правильностью взвешивания при приеме провианта следил обер-провиантмейстер. В начале морского похода он обязан был сверить используемые на кораблях меры и весы с образцовыми заклеяменными эталонами, хранящимися в Адмиралтействе. Эти «особливые» весы и гири находились в ведении директора адмиралтейской конторы и не использовались при обычных взвешиваниях, «дабы не смололись или не испортились, и ими поверять и исправлять прочие все весы дважды в год». Меры веса и объема, а также аршины должны быть заклеямены в таких местах, чтобы их нельзя было «ни урезать, ни упиловать». Вагмейстер должен был «иметь весы правдивые в

четырёх местах, а именно: в верфи, в канатном, в смольном и в провиантском дворах, а меры, где пристойно». После взвешивания пеньки, железа, смолы и корабельных снастей «Регламентом об управлении адмиралтейства и верфи» предписывалось фиксировать их «правдивый» вес. Предметы, которые весили от пуда, указано было взвешивать при приеме и выдаче, а которые весили меньше пуда – только при приеме.

«Таможенный устав» 1755 г. возлагал поверку и клеймение мер и весов на губернские, провинциальные и воеводские канцелярии, «не требуя за то клеймение никаких пошлин и акциденции». Эти же учреждения должны были изымать весы, пришедшие в негодность, и заменять их новыми: «...буде же весы от частого употребления придут когда в повреждение такое, что уже их починить будет невозможно, тогда больше их не употреблять, а сделать вместо тех негодных, с доклада коммерц-коллегии, новые». Данный устав запрещал употребление неклеяемых мер и предписывал «товары купецким людям продавать правдиво же, не чиня никакого обмана и не мешая добрые с худыми». Наблюдать за этим должны были магистраты, ратуши и таможни.

Согласно «Регулам для провиантского правления» 1758 г. ответственность за состояние мер и весов в военно-продовольственных магазинах лежала на особом «генерал-провиантмейстер-лейтенанте» и других офицерах (вплоть до полковых командиров). Они обязаны были наблюдать, чтобы прием провианта проводили «по пробе в указанный вес и меру», следить за его качеством. При этом проводилась разница между такой примесью, которая «вреда людям причинить не может, а такмо вес или меру умножает» (примесь низких сортов муки или крупы), и примесью, вредной для здоровья потребителей (известь, песок, дресва, битый кирпич и т.п.).

По губернской реформе 1775 г. наблюдение за правильностью мер и весов в уездах было возложено на нижний земский суд, а в городах – на городничего и городские магистраты. В 1782 г. для организации привоза, хранения и вывоза пеньки, льна, табака, масла, сала и других товаров было издано положение о торговых амбарах Санкт-Петербурга. Для наблюдения за точностью взвешивания на важнях, верностью весов, гирь и коромысел учреждались должности амбарного пристава и амбарного квартального надзирателя. Они также обязаны были следить за тем, чтобы «обмана и подлога не происходило в качестве, количестве и весе товаров», а несоизмерительные приборы и гири имели клейма казенной палаты.

Согласно «Уставу благочиния или полицейскому» 1782 г. управы благочиния (т.е. полицейские органы) должны были наблюдать, чтобы в го-

родах «езде меры и весы были верные, исправные и заклеименные, за лживые же чинить взыскания по законам». Непосредственным исполнителем этого предписания являлся частный пристав, который должен был «иметь бдение над верностью веса и меры в его части», а также «чтобы обман и подлог не происходил в качестве, в количестве, в цене, в мере и в весе». Наказание за обман в торговле основывалось на рецидивах и должно было иметь не устрашающе-карательный (как в Московской Руси), а воспитательно-исправительный характер: «Буде кто учинит обман в торговле ценою выше 20 рублей или в четвертый раз: то обманщика имать под стражу, и отослать к суду. Буде же кто учинит обман в торговле ценою ниже 20 рублей: того имать под стражу, и отослать в рабочий дом, где ему работать, дондеже заплатит то, в чем обманул тому, кого обманул, и пени шесть процентов. Буде же кто учинит обман в торговле вторично, ценою ниже 20 рублей оба обмана: того имать под стражу и отослать в рабочий дом, где его сажать на одни сутки на хлеб и на воду, и потом ему работать, дондеже заплатит то, в чем обманул тому, кого обманул, да столько же в рабочий дом. Буде же кто учинит обман в торговле третично, и все три обмана ценою ниже 20 рублей: того имать под стражу, и отослать в рабочий дом, где его сажать на трои сутки на хлеб и воду, и потом ему работать, дондеже заплатит то, в чем обманул тому, кого обманул, да вдвое противу того в рабочий дом».

По городовому положению 1785 г., которое содержалось в «Жалованной грамоте городам», в каждом городе должны были иметься клейменные весы и меры.

«Устав о соли» и «Устав о вине» (1781 г.) предусматривали штраф, конфискацию товаров и запрещение впредь права торговли при обмеривании покупателя. Кроме того, предписывалось прибывать постановление об этом с указанием имени виновного к ближайшему винному или соляному магазину ко всеобщему сведению, «дабы... поносно было бы обмерить или обмануть».

Указ Павла I от 29 апреля 1797 г. «Об учреждении повсеместно верных весов, питейных и хлебных мер» предусматривал введение общероссийских мер веса и объема сыпучих и жидких тел – гирь, кружек, ведер, гарнцев и четвериков. Указом было запрещено употреблять обыкновенный российский безмен с переменной точкой опоры «по способности его к обману» и разрешено использовать только безмены новой конструкции – с передвижной гирей для взвешивания грузов до 3 пудов. При удлинении коромысла на таком безмене при помощи двух-

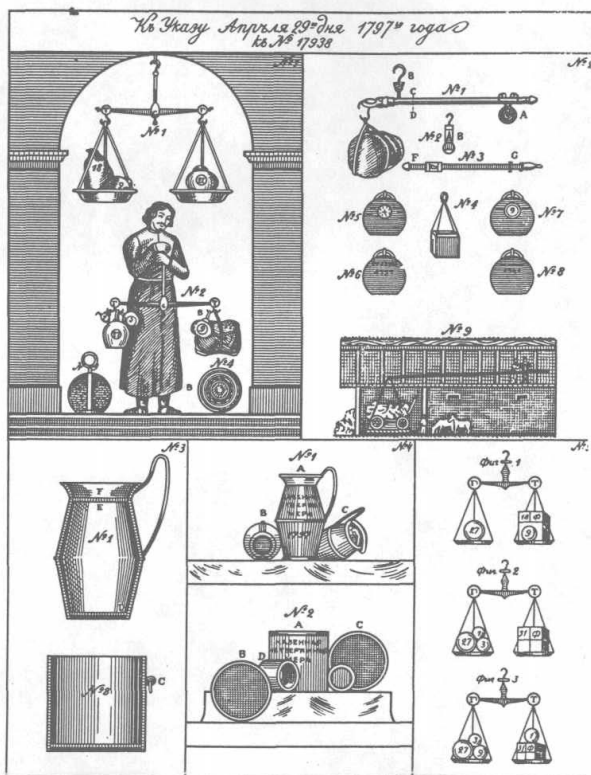
пудовой гири возможно было взвешивать груз до 120 пудов (например, воз с сеном) (рис. 47).

Для предотвращения обмера вводился новый разновес из 6 шаровидных (сферических) чугунных гирь (2 и 1 пуд; 27, 9, 3 и 1 фунт). Этот разновес не прижился в торговой практике. В указе 1846 г. комплекты гирь образца 1797 г., которые «доселе в общем обращении никогда не были», признавались «совершенно неудобными». Поэтому на заводах изготовлялись гири прежних весовых значений, но своей шаровидной форме русские гири, по всей видимости, обязаны указу Павла I, в котором отмечалась, что такая форма «меньше всех подверженная к трению» (рис. 48, на вклейке).

В указе 1797 г. описываются некоторые подробности производства гирь, которые «первоначально отливаться должны несколько тяжелее того веса, какого они быть должны», после чего «излишество в них веса должно вытачиваться или высверливаться». На изготовленных весах и гирях, кроме государственного клейма, выставлялись клейма, «означающие в первых буквах имя завода». Положением о выверке весовых мер в Риге 1845 г., распространенным также «во всех торговых местах, где сие признано будет необходимым», предусматривался несколько иной способ уточнения весового значения гирь. Они должны были изготовляться легче, с внутренней пустотой, «в которую налагать нужное количество свинца и завинчивать оную вверху гири винтом, так, чтобы головка винта находилась в углублении, которое заливать свинцом, и на сей последний накладывать казенное клеймо» (рис. 49, на вклейке).

В ходе министерской реформы Александра I вопросы устройства новых весов и мер перешли в ведение Министерства внутренних дел, а обязанности их клеймения и продажи – в ведение Министерства финансов. Поверку мер в губернских городах должны были проводить казенные палаты Министерства финансов, в сельских местностях – органы сельского управления.

В 1803 г. указом «О повинностях обывателей С.-Петербурга» предписывалось «для утверждения повсеместной в весах и мерах справедливости, и чтобы отнять у корыстолюбия способы толико гласные к вредным попользованиям, во всех частях города построить, по прилагаемому при сем чертежу, для содержания весов деревянные важни, снабдив их всем нужным к тому, чтоб все весы и меры в городе могли быть с ними сверяемы, строго соблюдая, чтобы везде оные были клейменные и, в случае подлогов, отсылать виновных к суду по законам». На строительство важней выделялось 16 393 руб. одновременно и по 500 руб. из городских доходов ежегодно.



Приложение к закону 1797 г.

Рис. 47. Приложение к указу Павла I «Об учреждении повсеместно верных весов, питейных и хлебных мер» 1797 г. Вверху слева – коромысловые весы с новым чугунными гириами сферической формы. Вверху справа – безен новой конструкции с передвижной гирей и коромыслом различной длины для взвешивания грузов от 5 копеек до 120 пудов. Внизу – питейные и хлебные чугунные меры; примеры взвешивания на коромысловых весах с использованием нового разновеса<sup>182</sup>

<sup>182</sup> О высочайшем утверждении проекта об учреждении повсеместно верных весов, питейных и хлебных мер. 29.04.1797 // Полное собрание законов Российской империи. Собрание 1-е. СПб., 1830. Т. 24, № 17938.

На основании положений о городских доходах и расходах 20-х гг. XIX в. возможно представить, как работали общественные весы на городских рынках. Их содержание отдавалось на откуп, с передачей откупной суммы в пользу городских доходов. При этом предписывалось «взвешивание товаров и продуктов на общественных весах и перемеронных общественными мерами предоставить на волю каждого, без всякого принуждения»; каждый «по своей торговле» мог употреблять собственные клейменные весы и меры. За клеймение взималась пошлина: «а) С весов: за коромысло, поднимающее более 5 пуд., 5 руб.; за коромысло, поднимающее менее 5 пуд., 2 руб. б) С меры: за четверть со всем прибором 5 р. За один четверик 4 р. За полчетверика 2 р. 50 коп. За четвертку 1 р. За осьмушку 50 коп». Наблюдение за верностью весов должны были осуществлять полиция, а также рядские и рыночные старосты. Торговцы, уличенные в употреблении неклеяменных мер и весов, подвергались штрафу вдвое против того, что составляло пошлину за клеймение. В быту, «для домашнего употребления», разрешалось употреблять неклеяменные весы и меры.

Принципы точности и соразмерности необходимо было соблюдать при изготовлении оружия. В инструкции 1810 г. о приеме продукции с казенных оружейных заводов содержались подробные технические характеристики для изготавливаемых ружей и «белого» (т.е. холодного) оружия с целью соответствия их определенным образцам. Лицам, отправленным на завод для приема ружей, предписывалось «поверять калибр канала двумя стальными полированными цилиндрами, длиною в четыре дюйма, а толщиной первый на одну восьмую линию английского дюйма, толще надлежащего, а другой против калибра, и если первый цилиндр войдет в канал, то сие будет знаком, что он просверлен шире надлежащего; в таком случае ствол бракуется; что самое делается и тогда когда второй цилиндр не пойдет в канал, или вошел туда не до дна, в которомнибудь месте остановится. Должны же в приеме поступать лишь те только стволы, в коим второй цилиндр до самого дна свободно и ровно входит, нигде не останавливаясь и не имея лишнего простору, могущего ему позволить толкаться со стороны в сторону». Допуск для длины ружейного ствола не должен превышать  $\frac{1}{10}$  английского дюйма от образца, а для толщины устанавливался в  $\frac{1}{3}$  английского дюйма. Штык должен был быть не длиннее и не короче, чем на  $\frac{1}{4}$  дюйма от образцового. Для общего веса различных видов ружей, со штыком и шомполом, также устанавливались определенные нормативы: «...пехотное ружье не более 36 золотников было тяжелее и не более

12 золотников легче положенного для него веса, драгунское 32 золотника тяжелее и 10 золотников легче, кирасирское 30 золотников тяжелее и 8 легче, гусарское 24 золотника тяжелее и 6 золотников легче, и пистолет 12 золотников тяжелее и 6 золотников легче». Допуск в 20 золотников устанавливался для клинков палашей, саблей, тесаков, алебард.

В 1810 г. для прекращения злоупотреблений по военному ведомству были утверждены точные нормативы на утруску провианта и фуража при его перевозке по различным морским и водным путям России. Например, при переходе на морских судах «правильной конструкции» от одного порта к другому по прибытии «слагать с четверти муки по одному фунту, круп по одной трети гарнца, овса по половине гарнца». При доставлении зерна по рекам на барках и лодках эта норма увеличивалась в виду частых перегрузок и несовершенстве данных видов судов: «...с четверти муки по одному фунту с половиною, круп по половине гарнца, овса по одному гарнцу».

В 1831 г. вышло узаконение «об означении на всех архитектурных чертежах человеческой фигуры, дабы яснее судить о высоте предполагаемых зданий». Масштаб этой фигуры определялся в 2 аршина 8 вершков, или в 5 футов 10 дюймов (177,8 см).

«Положение о пробирных палатках для испытания и клеймения золота и серебра» 1840 г. подробно регламентировало номенклатуру, порядок клеймения и контроль за мерами и весами в сфере производства ювелирных украшений и торговли драгоценными металлами. Указывалось, что «каждый мастер и фабрикант серебряных и золотых изделий, а также производящий торг драгоценными металлами, обязан иметь аккуратные весы с разновесом, выверенные и заклеянные в пробирной палате, содержать их в исправности и при продаже взвешивать на них изделия и металлы со всею точностию». Для взвешивания должен был употребляться «разновес приличной формы» из зеленой меди. Свинцовые гири как легко стирающиеся к употреблению не допускались. Весовые коромысла должны были быть металлическими, четырех видов: «малые – от величины, употребляемой аптекарями и ювелирами, до 1 фунта; средние – от 1 до 8 фунтов; большие – от 8 до 20 фунтов и самые большие – от 1 до 2 пудов». На гирьках разновеса налагались клейма: год, герб города и первая буква веса: п. (пуд), ф. (фунт), з. (золотник), д. (доля). На коромыслах и чашках обозначались год и герб города, с наложением клейм на коромыслах по обоим концам, а на чашках снизу и с боков. Местная полиция и рядские старосты должны были «иметь строгое наблюдение за

торгующими золотом и серебром, а равно за мастерами и фабрикантами, чтобы они имели весы и разновес, выверенные и заклеенные в пробирной палатке». Покупающий золотые или серебряные изделия мог обратиться в пробирную палату для поверки их веса.

Деятельность Комиссии для приведения в единообразие российских мер и весов 1832–1842 гг. завершилась созданием новых эталонных мер длины, веса, объема сыпучих и жидких тел. С изданием указа «О системе российских мер и весов» в 1835 г. и публикации в 1842 г. «Положения о весах и мерах» процесс обеспечения единства измерений на всей территории страны законодательно был завершен. С 1 января 1845 г. во всех частях Российской империи должны были употребляться одни российские меры и весы. Согласно разделению функций между министерствами, хранение образцов с эталонных мер, изготовление с них копий, поверка и клеймение мер находились в ведении Министерства финансов. Наблюдение за верностью весов и мер, наказание за употребление незаконных весов и мер входило в обязанности Министерства внутренних дел, которое действовало через городскую, земскую и сельскую полицию.

По всем губерниям были разосланы образцовые меры фунта, аршина, ведра и четверика, изготовленные из желтой меди. На местах хранить их должны были казенные палаты и экспедиции. Всем государственным, общественным и сельским учреждениям и официальным лицам предписывалось, чтобы во всех актах, сделках, при измерении земель, постройках и прочем употреблялись только одни российские весы и меры.

В то же время «Положение о весах и мерах» 1842 г. содержало некоторые отступления от принципа единообразия мер и весов. Так, при межевании и измерениях земель в западных и прибалтийских губерниях наравне с российскими мерами могли применяться и местные «как необходимые в случае разрешения земельных споров и тяжб». При продаже корабельного леса за границу могли использоваться меры страны, куда осуществлялся экспорт. Меры Закавказского края не содержались в таблицах сравнения местных мер и весов с российскими (постепенное введение русских мер в Грузии и Закавказском крае началось только в 1832 г.). В сельской местности дозволялось использовать «домашние меры разной формы». Обязанность иметь заклеенные весы и меры не распространялась «к таким предметам, которые доселе продавались или по счету, или мерами произвольной величины (как, например, квас, сбитень и тому подобное)».

В условиях развития торговли и начавшегося промышленного переворота необходимо было организовать достаточное производство рабо-

чих мер и повысить эффективность метрологического контроля. С целью разрешения первой задачи государство отказалось от централизованного принципа в изготовлении мер, допустив в эту сферу частных «заводчиков» и ремесленников, которые могли изготавливать меры и весы по казенной форме, с дозволения губернского начальства. Такие меры перед использованием должны были быть подвергнуты обязательной государственной поверке и клеймению. В губернских городах – в казенных палатах, а в уездных – в городских думах или магистратах. Для поверки мер должны были привлекаться технические специалисты – пробиреры, землемеры, архитекторы. Клейма, изготавливаемые за счет казны, поступали из Министерства финансов, а сбор за клеймение поступал в пользу городов. Сбор за клеймение взимался по следующей таксе: «...с ваги или коромысла, поднимающего более 5 пудов, 1 руб. 60 коп.; с коромысла, поднимающего менее 5 и более 1 пуда, 40 коп.; с меньших коромысел 30 коп.; с безмена... 30 коп. сер.; с гирь – двухпудовой 20 коп.; пудовой 15 коп.; полупудовой 10 коп.; фунтовой 5 коп.; с малых гирь, за каждую без различия, 3 коп., и с аптекарского фунта, со всеми подразделениями, 2 руб. сер.; с мер жидкостей – с ведра 25 коп., полведра 15 коп., кружки 10 коп. и полукружки 5 коп. сер.; с мер сыпучих тел – с четверика 50 коп., полчетверика 35 коп., четвертки 20 коп., осьмушки 10 коп. сер. и с мер длины – с сажени 20 коп. сер».

Метрологический контроль по-прежнему осуществлялся с помощью местной власти и представителей торгового сословия. Торговые депутаты или представители городских дум, магистратов и ратушей могли проводить внезапные поверки мер на рынках, в лавках и магазинах. Изобличенные в применении неклеяемых или неверных мер и весов подвергались штрафу в пользу городских доходов: «...в первый раз 10 руб. сер., во второй – 25 руб., в третий – 50 руб., а в четвертый раз 100 руб. сер., с запрещением права торговли». Если обнаруживалось, что неверность мер и весов произошла не по недосмотру, а с целью намеренного обвеса, виновный подвергался максимальному штрафу в 100 руб. и наказанию как за воровство-мошенничество с лишением права торговли. Также подтверждалось запрещение 1797 г. об употреблении в мелочной торговле русского безмена «по способности его к обману». Государственные крестьяне подвергались наказаниям, определенным в сельском судебном уставе 1839 г., согласно которому штраф составлял 1 руб. сер. за каждый экземпляр неверных мер и весов. «Уложение о наказаниях уголовных и исправительных» 1845 г. устанавливало максимальный допуск для исполь-

зуемых гирь, мер длины и объема: «Неверность, за которую подлежат суду те, у коих найдутся неверные гири, аршины и меры емкости, не относятся к малым разностям, составляющим: в гирях менее  $\frac{1}{8}$  золотника на фунт, в аршинах на  $\frac{1}{8}$  вершка, а в мерах емкости на  $\frac{1}{8}$  процента».

Новым в «Положении о весах и мерах» 1842 г. было создание специализированной государственной службы метрологического контроля. В Петербурге на территории Петропавловской крепости в кирпичном здании было открыто Депо образцовых мер и весов, осуществлявшее функции поверки мер и их исправления в соответствии с эталонами. Депо были переданы материалы Комиссии 1832–1842 гг. – эталоны мер, коллекции иностранных мер и национальных мер русского государства.

Во главе Депо образцовых мер и весов в 1842–1865 гг. стоял ученый хранитель, академик Адольф Яковлевич Купфер, один из самых активных участников метрологической комиссии 1832–1842 г. Однако по штату Депо состояло лишь из трех человек и не имело своих представительств на местах. Поэтому в действительности состояние поверочного дела на обширной территории России оказывалось неудовлетворительным. Местные власти, обремененные другими обязанностями и не располагая соответствующими знаниями, часто ограничивались лишь простым наложением клейма на изготавливаемые меры или выборочной проверкой их соответствия эталонам. Городские управы поручали выверку мер и весов простым слесарям, лица же со специальной технической подготовкой уклонялись от поверочного дела. В 1860 г. А.Я. Купфер писал, что «служащие в учреждениях для клеймения мер и весов получают ничтожное вознаграждение... нередко случается, что им приносят 50 мер зараз; они не имеют времени проверить более двух или трех, а остальные клеймятся без проверки». Само Депо не могло обеспечить выпуск необходимого количества образцовых мер – в 1847 г. 39 городов не имели у себя этих образцов. В результате держатели лавок могли безнаказанно пользоваться меньшими мерами для обмана покупателей, поскольку установить соответствие их мер эталонам не представлялось возможным.

А.Я. Купфером был предложен проект реорганизации Депо с предоставлением ему широких полномочий и приборостроительного завода с отделениями в разных районах России для изготовления мер и снабжения ими торговцев и промышленников за особый налог, равный 20% стоимости изделия. Им же было предложено организовать по стране сеть специальных поверочных учреждений и создать штат разъездных инспекторов.

Однако в виду недостатка средств и возражений против налога на меры предложения А.Я. Купфера не были реализованы.

В 1865–1892 г. Депо образцовых мер и весов руководил инженер, профессор Владимир Семенович Глухов. В 1869 г. здание Депо было признано негодным для хранения эталонов, поскольку тонкие кирпичные стены и большие окна пропускали холод зимой, а жару летом, что негативно отражалось на состоянии образцовых мер и препятствовало точности поверочных работ. В этом же году Депо было передано в департамент торговли и мануфактур при Министерстве финансов. В 1879 г. В.С. Глухов добился ассигнования средств на постройку в центре Санкт-Петербурга на Забалканском (ныне Московском) проспекте нового здания Депо, лаборатории которого были спроектированы таким образом, чтобы свести к минимуму внешние воздействия для обеспечения точности измерений.

В 1880 г. штат Депо был увеличен до 6 человек. В.С. Глухов приобрел за границей более совершенные измерительные приборы, что дало возможность повысить точность поверок. Им были разработаны проекты возобновления русских эталонов мер длины и веса и введения метрической системы мер в России наряду с существующей русской.

Несмотря на некоторое улучшение поверочного дела, которое произошло при В.С. Глухове, оно продолжало оставаться неудовлетворительным вследствие отсутствия специализированной и разветвленной государственной структуры поверки и надзора. Незадолго до своего ухода из жизни, В.С. Глухов писал по этому поводу: «Обвешивание и обмеривание составляет у нас явление беспрестанное и повсеместное, не только вследствие злоупотреблений, но часто и по невозможности получить верные меры и весовые гири. Надзор за верностью гирь и весов торговых фактически вовсе не существует. 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 гирю, а подобной гири часто нет и в целой губернии, где рассматривается жалоба... Из лавки гостиного двора, торгующей мерами и весами, были взяты новые и с новыми клеймами весы, которые, как обнаружила поверка, оказались не только неверным, но и никуда не годными по своему устройству. Управляющий одной казенной палатой велел запереть полученные им образцовые меры и объявил, что, опасаясь их порчи, он никому не позволяет употреблять их для поверки торговых весов и мер. А другой управляю-

ций писал в депо, прося разрешения продать с публичного торга образцовые меры, лежащие много лет в кладовой казначейства без всякого употребления, так что из них железные уже совершенно перержавели».

Ревизия Министерства финансов 1893 г. выявила, что выверка мер в 15 губерниях вовсе не производится, а в 56 находится в крайне неудовлетворительном состоянии – меры и весы на таможах оказались неверны; во множестве городских управ либо вовсе отсутствовали образцовые меры и весы, либо они не имели на себе соответствующего клейма; уравновешивание весов свинцов, песком, камнями практиковалось повсеместно. Доходность, поступающая за выверку торговых мер и весов, была крайне низка – в среднем 22 700 руб. в год.

В 1892 г. во главе Депо образцовых мер и весов встал знаменитый русский ученый Дмитрий Иванович Менделеев, возглавлявший его вплоть до своей смерти в 1907 г. Этому назначению поспособствовал министр финансов С.Ю. Витте. Д.И. Менделеев поставил перед собой три основные задачи, разрешение которых должно было изменить существующее положение дел в области метрологического и поверочного дела в России. Первая задача состояла в возобновлении русских прототипов длины и веса, вторая – в создании центрального научно-технического метрологического учреждения и третья – в организации поверочного дела на новых началах.

В 1893 г. Депо образцовых мер и весов было преобразовано в Главную палату мер и весов в ведении Министерства финансов с целью «сохранения в государстве единообразия, верности и взаимного соответствия мер и весов». Прототипом мер веса по-прежнему оставался русский фунт, а аршин должен был заменить образцовую сажень 1832 г. как меру слишком неудобную и громоздкую для исходного эталона длины. На возобновление прототипов и приобретение новейшего измерительного оборудования казной было отпущено 35 000 руб. золотом. Работа по возобновлению эталонов была чрезвычайно трудоемкой. В качестве материала для изготовления полусажени, аршина и фунта был выбран сплав платины (90%) и иридия (10%), который отличался твердостью и химической неизменностью. Именно из этого сплава были изготовлены международные эталоны метра и килограмма, по две копии которых в 1889 г. получила русская делегация на первой Генеральной конференции по мерам и весам (эталон веса (массы) представлен этим сплавом и в настоящее время).

Формой прототипов и основных четырех копий фунта был избран цилиндр, диаметр основания которого приблизительно равен высоте, а под-

разделения фунта выполнялись в виде цилиндриков или проволок различной длины.

Для изготовления эталона длины была взята такая же форма, как и для международного прототипа метра, имеющего поперечный разрез X-образного вида. Малая площадь сечения внутренней плоскости придавала ей большую жесткость и возможность быстрого принятия температуры окружающей среды. На трех полосах была нанесена длина русского аршина, а на одной обозначены полусажень, аршин, фут, ярд и метр (с подразделениями). Заказ материала и само производство эталонов было произведено в Англии фирмой «Джонсон-Матей», которая уже успешно справилась с изготовлением метрических эталонов и располагала 12 кг платиново-иридиевого сплава, оставшегося от изготовления международных прототипов. По русскому заказу было изготовлено четыре образца мер длины и четыре образца мер веса. Нанесение делений на эталон длины было лично выполнено Вильямом Симмсом, возглавлявшим фирму «Траутон и Симмс», которая более столетия занималась изготовлением делений на линейных мерах и астрономических приборах.

Новые эталоны были утверждены «Положением о мерах и весах» 5 августа 1899 г.

С 1894 г. стал выходить журнал «Временник Главной палаты мер и весов» – первый в России журнал по вопросам метрологии и поверочного дела (рис. 50). Во «Временнике» помещались все научные работы, выполненные в Главной палате в связи с восстановлением русских эталонов, а также освещались вопросы теоретической и прикладной метрологии и поверочного дела. Журнал выходил и после смены власти в России (в 1925–1930 гг.).

С 1915 г. во «Временнике» стали помещаться статьи исключительно научного характера. Все, что касалось практической метрологии, было выделено в особое непериодическое издание «Поверочное дело» (1916–1929).

В 1899 г. вышло новое «Положение о мерах и весах», составителем которого был Д.И. Менделеев. «Положение» допускало факультативное употребление метрической системы измерений наравне с российскими мерами. Основные русские меры – фунт и аршин – получали выражения в международных килограммах и метрах. Платиново-иридиевые прототипы фунта и аршина со знаком государственного герба передавались на хранение в сейф Главной палаты мер и весов, а их копии, изготовленные из того же материала, со знаком короны 1894 г., в 1901 г. были замурованы в бронзовом футляре в помещении хозяйственного комитета Сената в

Санкт-Петербурге. Никелевые копии фунта и аршина со знаками герба Московской губернии в 1901 г. были помещены на хранение в Московскую Оружейную палату.

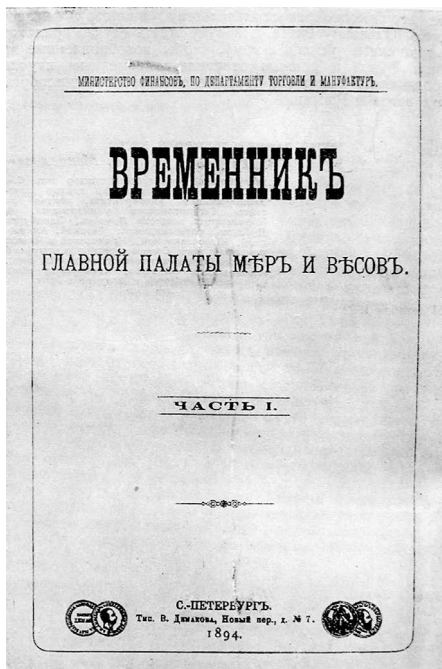


Рис. 50. Первый выпуск «Временника Главной палаты мер и весов»

Новым «Положением» была предусмотрена организация специальных поверочных учреждений – Поверочных палаток, открываемых в первую очередь в центрах производства мер и весов, торгово-промышленных центрах. В соответствии с этим в 1900–1901 гг. первые 10 палаток были открыты в Петербурге (две), Москве, Варшаве, с. Павлове (Нижегородская губерния), Туле, Нижнем Новгороде, Харькове, Муроме, Нахичевани (пригород Ростова-на-Дону).

В 1902 г. 10 палаток были открыты в Киеве, Одессе, Вильно, Риге, Казани, Саратове, Екатеринославле, Екатеринбургe, Уфе и Екатеринодаре

(вскоре переведена во Владикавказ). Палатки снабжались двойным комплектом образцовых мер и весов (рис. 51, на вклейке), был создан разъездной вагон-палатка для обслуживания местностей, удаленных от стационарных палаток. Для обеспечения содержания палаток был предусмотрен поверочный сбор, который за небольшое количество лет должен был окупить расходы на устройство палаток, но вместе с тем был неотъемлемым для владельцев мер и весов.

Поверочные палатки руководствовались инструкциями Министерства финансов, составляемыми Главной палатой, а в случаях, не предусмотренных инструкциями, разъяснениями, получаемыми от Главной палаты, переданной в 1905 г. в ведение только что образованного Министерства торговли и промышленности. В 1906 г. были открыты еще 5 поверочных палаток в Ярославле, Курске, Астрахани, Тифлисе и Баку, таким образом их число в Европейской части России достигло 25.

Учреждения старого типа (казенным палатам и городским управам), продолжавшим выполнять поверочные функции в районах, где поверочных палаток не было, предписывалось строго соблюдать «Положение» 1899 г. под общим техническим руководством Главной палаты. Новое «Положение о мерах и весах» 27 июля 1916 г. возлагало надзор также и на другие учреждения местной власти: в городах – на городские общественные управления, в уездах – на земские учреждения. Интервал между периодическими поверками был установлен в 5 лет.

Основным должностным лицом Главной палаты мер и весов был поверитель, который пользовался правами лиц, состоящих на государственной службе. Чтобы занимать эту должность, необходимо было выдержать «особые испытания в знании метрологических приемов». В соответствии с этим Д.И. Менделеев в начале 1900 г. разработал программу для испытания знаний будущих поверителей по математике, физике и химии (в объеме гимназического курса) и для последующих практических занятий в Главной палате (лабораторная практика, ознакомление с существующими нормативными документами) под руководством ее инспекторов, а также для завершающих экзаменов по методике поверки мер и весов. На практических занятиях будущие поверители решали (на мерах и приборах) задачи, аналогичные тем, с которыми им предстояло столкнуться в поверочной практике (рис. 52, на вклейке)<sup>183</sup>. В 1903 г. женщинам было разрешено за-

---

<sup>183</sup> Иванова Т.С., Литвиновская О.Н. Пурка русская Исаева // Памятники науки и техники в музеях России. М., 2005. Вып. 4. С. 24.

нимать некоторые должности в Главной палате мер и весов и в местных поверочных палатках, но «без предоставления им каких-либо прав и преимуществ, государственную службу приобретаемых».

«Положением о мерах и весах» 1899 г. была предусмотрена периодическая (через три года) и внезапная поверка мер и весов в палатках или силами разъездных инспекторов Главной палаты мер и весов. Несмотря на то, что поверочные палатки не располагали средствами принуждения, приток приборов в поверку неуклонно возрастал.

Ввиду большой занятости и малого штата инспекторов, в 1904 г. право производить внезапные ревизии было распространено и на старших поверителей палаток, которые в 1905 г. обнаружили в обращении свыше 80% неверных мер и весов. За 1907 г. всеми палатками было ревизовано 21 018 торговых и промышленных заведений, а в 1908 г. – 21 576. Результаты ревизий бывали иногда очень значительны. Так, ревизией, проведенной Киевской поверочной палаткой в июне–ноябре 1903 г. в 16 населенных пунктах Киевской губернии, были обнаружены неверные меры и веса в 700 торговых и промышленных заведениях. Постепенно состояние измерительного хозяйства в стране стало улучшаться, торговцы и промышленники стали обзаводиться правильными мерами и весами, приводить их в исправное состояние. Процент забракованных мер имел тенденцию к уменьшению, что свидетельствовало об улучшении обращающихся в торговле и промышленности мер и весов.

«Положение» 1899 г. содержало сведения о допустимых погрешностях при изготовлении мер и весов: для металлических мер длины – 1 линия на аршин и для деревянных – 0,5 линии ( $3,6 \cdot 10^{-3}$ ); для мер объема –  $1 \cdot 10^{-2}$ ; для торговых мер веса – 10 долей на фунт ( $1,1 \cdot 10^{-3}$ ); для мер веса, применяемых в аптеках, ювелирных магазинах, ломбардах, – 3 доли ( $3,6 \cdot 10^{-4}$ ). Эти требования приводили к увеличению числа бракуемых мер и весов, что вызвало недовольство со стороны их изготовителей. Поэтому Главная палата мер и весов активно включилась в процесс изготовления мер и весов, организуя разъяснения и технические консультации по поводу повышения качества и устранения различных дефектов в мерах и весах, осуществляя через административные органы мероприятия по снабжению изготовителей материалами достаточно высокого качества.

В 1910 г. в поверочных палатках было проверено 59 308 мер сыпучих тел, 91 179 мер длины, 3 102 189 весов и гирь. Было забраковано 891 (1,5%), 1 007 (1,1%) и 121 420 (4%) единиц измерения соответственно.

К 1910 г. штат Главной палаты мер и весов насчитывал 75 человек старших поверителей, 50 младших и 23 практиканта.

Наряду с централизованным государственным контролем, осуществляемым Главной палатой мер и весов, сохранялся и ведомственный надзор в горном, военном, морском, железнодорожном и почтовом ведомствах. Активная деятельность Главной палаты по обеспечению единства измерений во всех отраслях экономики способствовала тому, что эти ведомства приводили своё измерительное хозяйство в соответствие с действующим общегосударственным метрологическим законодательством. Особое положение стремилось занять только железнодорожное ведомство, изначально созданное на самостоятельных административных и технологических основаниях. Каждая железная дорога имела весы и комплект гирь, утвержденные ведомственной инструкцией. При этом их форма и допустимые погрешности могли отличаться от общеустановленных. В 1906 г. Министерством путей сообщения был поднят вопрос об изъятии применяемых железными дорогами мер и весов из ведения поверочных палаток и подчинении измерительного хозяйства дорог исключительно контролю министерства, но из-за противодействия Главной палаты мер и весов общегосударственный метрологический контроль над железнодорожным хозяйством сохранился.

После смерти Д.И. Менделеева в 1907 г. управляющим Главной палаты мер и весов был назначен его ближайший соратник, физик, профессор Николай Григорьевич Егоров. В период его руководства метрологические работы Главной палаты вышли на уровень родственных ей иностранных учреждений – Государственного физико-технического института в Германии, Национальной физической лаборатории в Англии и Национального бюро стандартов в США. В 1912–1914 гг. был надстроен третий этаж над главным зданием Главной палаты и построен новый флигель.

В конце 1916 г. ее персонал был разделен на сотрудников поверочного дела, отвечавших за административно-техническое руководство поверочными палатками, и научных работников, которые вели метрологические исследования в лабораториях (их число достигло 20 человек). После революции Н.Г. Егоровым был подготовлен проект декрета советской власти о введении метрической системы мер в России (рис. 53).



Рис. 53. Здание Главной палаты мер и весов (20-е гг. XX в.)

### 5.7. Метрическая (десятичная) система и ее введение в России

Как могут друзья равенства терпеть пестроту и неудобство мер, хранящих еще память о позорном феодальном рабстве...

Для создания истинно философской системы мер, которая была бы достойна просвещенного века, нельзя допускать ничего, что не покоилось бы на прочных основаниях, что не связано теснейшим образом с предметами неизменными, ничего, что могло бы впоследствии зависеть от людей и от событий; надобно обратиться к самой природе, почерпнув основу системы мер в ее недрах, и суметь найти в ней же способы поверки...

*Из декрета Конвента от 18 жерминаля III года Республики  
(7 апреля 1795 г.)*

Метрическая десятичная система мер и весов возникла в конце XVIII в. во Франции, хотя ее идеи были сформулированы европейскими учеными XVII в. В ее основе лежал *десятичный принцип счета* и созданный единый исходный *эталон*, основанный на определенной *природной константе*. Десятичный принцип счета позволял определять более крупные и более мелкие единицы при помощи одного коэффициента – 10. Десятичный счет, как и дометрические меры, имеет естественное антропометрическое происхождение – счет при помощи пальцев рук. Пальцы рук образуют новую единицу – десяток, который, в свою очередь, может быть принят за новое значение одного пальца и т.д. Таким образом, каждая последующая новая единица больше предыдущей в 10 раз. При использовании простейших приспособлений (по типу древнего абака) возможен счет до десятков и сотен тысяч. Чтобы не отдавать предпочтения какой-либо из существующих метрологических традиций и привести меры в систему, в которой из одного элемента образуются все ее части, основным эталон образовывался из природной константы – расстоянием между двумя точками земной поверхности по одному из меридианов определялась мера длины, на основании которой выражались меры площади, объема и веса.

Таким образом, метрическая система обеспечивала простоту счета, приведение мер в систему (на основании выражения всех мер через меру длины) и возможность воспроизводства эталона в случае его утраты. Построение единообразной системы мер на основе данных научного познания природы и «чистого разума» соответствовало эпохе Просвещения, определяющей рационализм в качестве основы для познания мира, а равенство как путь гармонизации отношений между различными народами.

В России идею о введении десятичной системы высказал еще В.Н. Татищев. В 1724 г. он составил записку, адресованную Петру I, о проведении реформы существующей в России системы мер на основе десятичного принципа деления более крупных единиц на мелкие («дабы можно было из одной меры или веса без великого труда и правильно протчия изобрести»). Однако В.Н. Татищев не решился обратиться с этим предложением к императору. Во время поездки в Швецию в 1724–1726 гг. В.Н. Татищев встречался со шведским ученым и специалистом по горнозаводскому делу Эмануэлем Сведенборгом, который передал ему копию своей записки о десятичной системе. В письме, отправленном В.Н. Татищевым из Стокгольма в Кабинет Петра I, он писал о попытках «многих математиков» установить десятичную систему мер длины, веса и денег в Англии и Голландии и о необходимости показать русский перевод записки Сведенборга Петру. Возможно, пример Швеции, в которой идея реорганизации системы измерений на основе десятичного принципа привлекла внимание правительства, должен был стать аргументом в пользу подобных преобразований в России, которая, по мнению В.Н. Татищева, более чем другие страны, подготовлена к введению такой системы, поскольку русский денежный, в отличие от монетного счета европейских стран, был основан на десятичном принципе (100:10:1). Письмо В.Н. Татищева пришло в Петербург, когда Петра I уже не было в живых.

В 1727 г. В.Н. Татищев передал в Кабинет Екатерины I «Представление о неисpravлении весов», где также высказывался в пользу десятичной системы и выражения мер веса через меру длины, установленной на основе естественного эталона. В 1736–1742 гг. в аналогичная задача была сформулирована в Петербургской академии наук в ходе работы Комиссии мер и весов. Однако идея о десятичном принципе в основе системы мер и выражение их через физические постоянные не была реализована в России как по причине недостаточности материально-технических средств, так и из-за необходимости коренной ломки уже сложившейся метрологической системы.

Революция во Франции создала предпосылки для разрыва с предшествовавшей антропометрической традицией и осуществления реформы мер в соответствии с предложениями ученых. В 1790 г. Национальное собрание приняло декрет о реформе мер. В 1791 г. им был утвержден проект реформы, подготовленный Парижской академией наук. Согласно проекту, «система мер должна основываться на неизменных прототипах, взятых из самой природы, с тем чтобы ее могли воспроизвести все на-

ции». За единицу длины была взята  $1/10\,000\,000$  часть от четверти дуги парижского меридиана, которая составила метр (с греческого «метрон» – мера) (рис. 54).

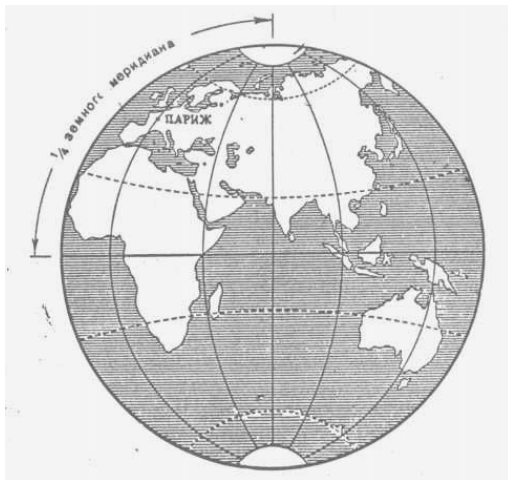


Рис. 54. Одна четвертая часть земного меридиана, проходящая через Париж<sup>184</sup>

Для определения этого эталона длины французские академики Пьер Франсуа Андре Мешен (1744–1804) и Жан Батист Жозеф Деламбр (1749–1822) в 1792–1799 гг. провели измерение протяженности парижского меридиана от Дюнкерка до Барселоны<sup>185</sup>. Бурные события во Франции создавали весьма ощутимые препятствия к проведению этой работы – ученые были неоднократно арестованы революционными властями по подозрению в шпионаже, а простые жители подозревали их в колдовстве, уничтожая установленные ими сигналы. При совершении измерений Мешен попал в передачи водокачки и получил несколько серьезных пе-

<sup>184</sup> Горячкин Е.Н. Из истории мер и весов. М., 1953. С. 8.

<sup>185</sup> Несмотря на научное происхождение метра, его можно выразить антропометрически (подобно дометрическим мерам) как расстояние от плечевого сустава одной руки до кончиков пальцев вытянутой в сторону другой руки.

реломов. На этом злослучении ученого не закончились – на длительное время он был задержан испанскими властями.

Наконец, в 1798 г. работа была закончена. 10 декабря 1799 г. метрическая система вводилась на территории Французской республики. Ее введение возможно рассматривать не только в научном и экономическом контекстах, но и в политико-идеологическом (как сокрушение феодальной метрологии и утверждение принципа равенства).

Основной единицей измерения площади в метрической системе стал ар, равный квадрату со стороной 10 м (с греческого «арос» – пахота), а также гектар, равный  $10\,000\text{ м}^2$  (100 аров). За единицу объема был принят литр (с греческого «литра» – весовой фунт), равный кубу с ребром в 10 см. Вес измерялся в граммах (с греческого «грамма» – обозначение, надпись), равный весу чистой воды в объеме  $1\text{ см}^3$  ( $0,01\text{ м}^3$ ) при температуре ее максимальной плотности –  $4^\circ\text{C}$ .

На основе новых измерений из платины были изготовлены эталоны метра и килограмма, сданные на хранение в Архив республики. Эти эталоны 1799 г. получили название *архивного метра* и *архивного килограмма*.

Таким образом, путем выражения через единицу длины мер площади, объема и веса образовалась стройная система. Впервые такой принцип был положен в основу построения системы мер еще в Древнем Вавилоне. В ее основании также находилась единица длины – локоть; мера площади – квадрат со стороной в один локоть; мера объема – куб со стороной в один локоть; мера веса – вес воды в объеме кубического локтя.

Крупные и мелкие единицы в метрической системе устанавливались при помощи коэффициента 10.

Единицы, большие основных в 10, 100, 1 000 и 1 000 000 раз, получили названия от соответствующих греческих числительных: дека (deka) – 10, гекто (hekaton) – 100, кило (chilioi) – 1 000, мега (megas) – 1 000 000.

Более мелкие единицы обозначались с помощью прибавления латинских числительных к основному наименованию: деци (decem) – 10, санти (centum) – 100, милли (mille) – 1 000, микро (mikros – малый) – 1 000 000.

Одно из основных преимуществ новой системы состояло не только в удобстве перевода больших единиц в меньшие и наоборот, но и в простоте выражения различных единиц измерения. О.Д. Хвольсон в своей брошюре «О метрической системе мер и весов» приводил пример, наглядно иллюстрирующий это преимущество, предлагая читателям выразить 3 пуда 7 фунтов 16 лотов 1 золотник и 74 доли в долях, 12 753 линий выразить в сажнях. Метрическая система позволяет избежать этих доволь-

но сложных и продолжительных вычислений путем перестановки одной лишь запятой. 5 километров 7 гектометров 3 декаметра 6 метров 7 дециметров и 3 сантиметра составляют вместе 573 673 сантиметра; 236 725 миллиграммов равны 2 367,25 дециграмма, или 236,725 грамма, или 0,236725 килограмма. Таким образом, арифметические действия, совершаемые над метрическими единицами, упрощаются, убыстряются и в меньшей степени подвержены случайным ошибкам.

Метрическая система предназначалась, по мысли ее создателей, «на все времена и для всех народов» («A tous les temps – á tous les peuples!»). Такая надпись должна была находиться на лицевой стороне медали в честь проведения реформы (рис. 55). Однако медаль не была изготовлена.

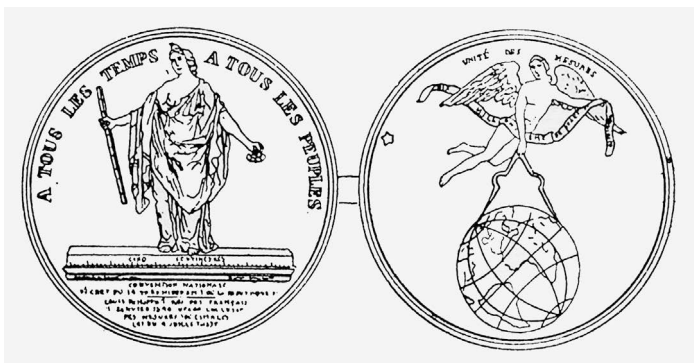


Рис. 55. Медаль, выбитая в честь создания метрической системы мер<sup>186</sup>. На одной стороне – изображение античной богини с метровым жезлом и гирей, а по окружности надпись: «A tous les temps – á tous les peoples!» («На все времена и для всех народов»). На другой стороне – изображение земного шара с парящим над ним ангелом, измеряющим земной шар с лентой в руке. Наверху и на ленте надпись: «Unite des mesures million leme du quart du meridium» («Единица длины – одна десятимиллионная четверть меридиана»)

Метрическая система также с трудом приживалась во Франции, в которой существовало разнообразие региональных мер. В конце 1800 г. лишь в 12 из 38 департаментов Франции были введены новые меры объ-

<sup>186</sup> Горячкин Е.Н. Из истории мер и весов. М., 1953. С. 46.

ема и длины. В 1812 г. Наполеон ввел во Франции так называемые «обиходные меры», представлявшие комбинацию старых и новых мер. При этом новая система мер была лишена своего основного преимущества – десятичного деления. В качестве единственной и общеобязательной на территории Франции метрическая система была введена законом 4 июля 1837 г. с 1 января 1840 г. Таким образом, законодательнице международной метрической системы – Франции – потребовалось почти полвека, чтобы сделать десятичную систему общеупотребительной и обязательной для каждого жителя страны.

Революционное происхождение метрической системы препятствовало ее распространению в других странах. В 1836 г. примеру Франции последовала Греция. Для облегчения перехода на новые меры они именовались прежними названиями. Метр назывался пики, разделяемый на десять палмов, сто дюймов и тысячу линий. Километр назван «стадия»; десять стадий составляли греческую милю. Мин приравнялся к 1,5 килограммам. В 1849 г. метрическая система мер была введена в Испании, в 1850 г. – в Италии, в 1852 г. – в Португалии.

В пользу придания французской системе мер международного характера высказалось жюри международных промышленных выставок 1851 г. в Лондоне и 1855 г. в Париже. 200 делегатов парижской выставки подписали заключение о необходимости введения единообразной системы мер и весов во всем мире как «наилучшего способа соединения всех народов на пути промышленного преуспеяния»; «весьма значительное количество ценного времени было бы сбережено для всех лиц, занимающихся промышленными предприятиями». Введение единой десятичной системы сравнивалось с единым разговорным языком, «который был бы понятен на всех концах света».

Для практического воплощения этой идеи в 1855 г. в Париже было учреждено Международное общество по установлению десятичной системы мер, весов и монет. Крымская война исключала возможность участия России в его работе. Но уже в 1859 г. Международное общество обратилось с соответствующими предложениями к Российской академии наук. В докладе академика А.Я. Купфера, возглавлявшего Депо мер и весов и принимавшего участие в собрании Общества, отмечалось, что «метрическая система лучше всего отвечает всем требованиям науки, промышленности и торговли: первой – своей строгостью и логикой; промышленности – своей простотой; торговли – тем, что она принята во многих других государствах Европы. Если бы Россия и Англия приняли

метрическую систему, то можно было бы сказать, что вся Европа имеет одни и те же меры и веса». В 1860 г. А.Я. Купфер высказал предложение о введении метрических мер в России путем добавления слова «новый» к прежним названиям (например, новый фунт – килограмм, новая верста – километр). В качестве доказательства практической возможности этого шага сторонниками рассматривалась денежная реформа Е.Ф. Канкрин, связанная с переходом от рубля ассигнациями к рублю серебром, не сопровождавшаяся сменой названия денежной единицы. В 1867 г. при Международной выставке в Париже было образовано Комитет мер, весов и монет. В деятельности этих учреждений принимали участие русские ученые – историк и географ В.И. Ламанский, физик и электротехник Б.С. Якоби, ученый хранитель Депо образцовых мер и весов В.С. Глухов.

В результате движения в пользу метрической системы, она стала приобретать международный характер. В 1867 г. ее в качестве единственной и обязательной приняли в Швейцарии, в 1872 г. – в Германии, в 1876 г. – в Австро-Венгрии и Турции. В 1864 г. метрическая система была допущена к употреблению, наравне с национальной, в Англии, а с 1866 г. – в США.

Русские ученые также высказывались в пользу введения метрической системы в России. В 1868 г. Д.И. Менделеев, а в 1869 г. А.Ю. Давидов выступили на I и II съездах русских естествоиспытателей и врачей в пользу ее использования мер в научных исследованиях, печатных трудах и учебных руководствах. Д.И. Менделеев выделил четыре основных положения о преимуществе метрической (десятичной) системы:

«1. Десятичная система лучше всякой другой сможет выразить подразделения мер, весов и монет, потому что совпадает с системой счисления.

2. Выведенная научно метрическая система отличается однообразием всех соотношений, простотой и легкостью приложения к наукам и искусствам, к промыслам и торговле, а потому она наиболее пригодна к всеобщему распространению.

3. Образцы этой системы исполняются ныне с точностью, вполне удовлетворительной не только для практики, но и для научных работ нашего времени.

4. Введение метрической системы должно относиться к разряду экономических мер, потому что допущение ее сберегает время работы материальной и умственной, как машины и снаряды, железные дороги и телеграфы или как логарифмические таблицы».

Так же как и в свое время В.Н. Татищев, Д.И. Менделеев считал, что России будет легче воспринять метрическую систему ввиду давнего

употребления десятичного денежного счета. «Несомненно, – заключал ученый, – что когда-нибудь и мы примем метрическую систему, для того, однако, нужна подготовка».

С 1870 г. метрическая система была сделана обязательной для всех изданий Главной физической обсерватории, возглавлявшей в России сеть магнитных и метеорологических станций. Метрические меры стали применяться в технической документации Министерства путей сообщения. В 1872 г. для популяризации метрической системы на политехнической выставке в Москве ей был отведен отдельный павильон. Частный капитал также высказывался за изменения в русской метрологической системе. В 1870 г. Съезд русских фабрикантов, заводчиков и лиц, интересующихся отечественной промышленностью, принял резолюцию о необходимости постепенного введения метрической системы в России.

Несмотря на то, что метрическая система основывалась на неизменном прототипе, позднее выяснилось, что при повторных измерениях длины дуги меридиана метр не может быть точно воспроизведен из-за неизбежных ошибок, допускаемых при измерениях, а также из-за отсутствия точных данных о форме Земли. Усовершенствование геодезической аппаратуры и методов измерения доказали, что проведенные Мешеном и Деламбром расчеты были неточны. В 1841 г. немецкий астроном Ф.В. Бессель установил, что четверть парижского меридиана равна не 10 000 000 м, а 10 000 856 м (проведенные в последующем градусные измерения также увеличили эту величину). Возник вопрос – следует ли изготовить новый эталон метра, который бы по величине точно соответствовал исходным теоретическим положениям как  $1/10\,000\,000$  часть от четверти дуги парижского меридиана.

В 1869 г. Российская академия наук обратилась к научным учреждениям всего мира с предложением считать архивные эталоны, введенные во Франции с 1840 г., прототипами международной метрической системы и изготовить с них образцы для других стран. В обращении отмечалось, что достижения науки привели к необходимости отказаться от определения метра как десятиmillionной доли четверти меридиана, поскольку позднейшие измерения дали иные, более точные результаты. Таким образом, архивный метр утрачивал характер естественной меры, который ему приписывался при его изготовлении, и становился просто произвольной и условной мерой.

В 1870 г. по инициативе Французской и Петербургской академий наук в Париже была организована Международная комиссия, рассматривав-

шая вопрос введения метрической системы мер в разных странах и изготовления новых прототипов метрических мер и их копий. В работе Комиссии приняли участие делегаты от 24 стран, но ее работа была прервана франко-прусской войной 1870–1871 гг. В 1872 г. Комиссия возобновила свою работу в составе представителей от 30 государств. Она зафиксировала, что длина земного меридиана не является неизменной величиной, и признала основой метрической системы архивный метр и архивный килограмм, изготовленные во Франции в 1799 г. Было принято решение изготовить новые прототипы по этим образцам.

8(20) мая 1875 г. в Париже состоялось подписание *Международной метрической конвенции*, которой предусматривалось изготовление международных и национальных прототипов метра и килограмма, создание международных метрологических учреждений, расположенных в Париже: Международного комитета мер и весов – руководящего метрологического органа, состоящего из ученых-представителей государств, присоединившихся к конвенции, и Международного бюро мер и весов – научно-исследовательского метрологического института, начавшего свою работу в 1879 г. Метрическую конвенцию подписали такие государства Европы и Америки, как Россия, Германия, Франция, Бельгия, Италия, Австро-Венгрия, Дания, Швеция, Норвегия, Швейцария, Испания, Португалия, Турция, США, Бразилия, Аргентина, Перу, Венесуэла. В 1884 г. к Метрической конвенции присоединилась Великобритания.

Международное бюро содержало ежегодные взносы государств, присоединившихся к конвенции. Для России этот взнос был особенно велик, т.к. его размеры устанавливались пропорционально численности населения страны.

Одной из задач Международного бюро мер и весов стало создание международных прототипов мер и весов. Материалом для изготовления эталонов мер была выбрана иридиевая платина – сплав платины (90%) и иридия (10%), отличающийся большим удельным весом, твердостью и способностью противостоять механическому и химическому воздействию<sup>187</sup>. К 1889 г. работы по созданию прототипов были закончены. В Па-

---

<sup>187</sup> Доказательством устойчивости материала эталонов метра и килограмма служат прототипы мер длины и веса, принадлежащие Сербии. Во время Первой мировой войны (в 1915 г.) их вывезли из Белграда на осле; вместо идеальных условий хранения (покой и постоянная температура) они подвергались тряске и температурным перепадам. В 1920 г. при их сравнении с парижскими эталонами обнаружилось изменение длины метра не более чем на 0,0002 миллиметра и килограмма – в пределах 0,00001 грамма.

риже собралась первая Международная конференция мер и весов, утвердившая международные прототипы метра и килограмма. Эталон метра представлял собой стержень, поперечный разрез которого напоминал букву «X» (рис. 56). Эталон воспроизводил длину архивного метра с точностью до 0,001 миллиметра. За величину килограмма был принят архивный килограмм, т.е. масса 1,000028 куб. дециметра воды при температуре 4°C (при этой температуре вода имеет наибольшую плотность).

По жребью прототипы метра и килограмма были распределены между странами, подписавшими конвенцию. России достались эталоны метра № 11 и 28 и эталоны килограмма № 12 и 26, из них эталон метра № 28 и эталон килограмма № 12 (рис. 57, на вклейке) являются, согласно «Положению о мерах и весах» от 16 июня 1924 г., основой для измерения длины и веса до настоящего времени.

В 1889 г. международные прототипы метра и килограмма вместе с двумя образцами, контрольными к каждому прототипу, были помещены на хранение в особом помещении – Бретейльском павильоне, в парке Сен-Клу, в юго-западном пригороде Парижа – Севре (павильон был отведен французским правительством в собственность Международного бюро мер и весов и является интернациональной областью внутри французской территории). Международные прототипы метра и килограмма сменили прежний архивный метр и килограмм в качестве эталонных мер длины и веса.

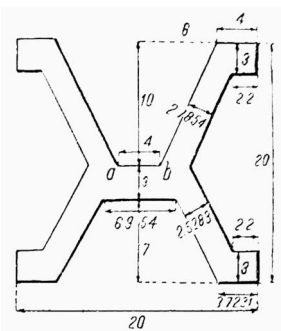


Рис. 56. Поперечное сечение прототипа меры длины (размеры даны в миллиметрах)<sup>188</sup>

<sup>188</sup> Менделеев Д.И. Сочинения. Л.; М., 1951. Т. 22. С. 183.

Ведущие промышленные державы мира также организовали свои национальные научные метрологические учреждения. В 1887 г. был организован Физико-технический институт (РТВ) в Германии, в 1899 г. – Национальная физическая лаборатория Англии (NFL), в 1901 г. – Национальное бюро стандартов (эталонов) США (NBS). В России в 1893 г. Депо образцовых мер и весов было преобразовано в Главную палату мер и весов. Сегодня здание палаты – это один из корпусов Всероссийского научно-исследовательского института метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ).

В 1876 г. Императорским Русским техническим обществом (далее РТО) под председательством академика А.В. Гадолина была создана Комиссия по подготовке внедрения метрической системы в России, которая была призвана определить преимущества, возможные препятствия и положительные моменты метрологической реформы в России.

Выгоды и преимущества метрической системы русские ученые видели в следующем:

1. Общее упрощение счета по арифметическим операциям и по времени.

2. Употребление сантиметра и миллиметра уменьшает необходимость в дробных вычислениях (долей дюйма).

3. Сокращение и упрощение для понимания курса арифметики, преподаваемого в средних учебных заведениях.

4. Упрощение взвешивания при применении десятичных гирь.

5. Упрощение русской системы мер длины путем объединения двух ее систем (сажень – аршин – вершок и сажень – фут – дюйм).

6. Приведение к единообразию мер на национальных окраинах России – Польше, Прибалтике, Финляндии, Кавказе, Средней Азии, пользующихся своими мерам.

7. Упрощение и повышение эффективности деятельности таможен.

8. Уменьшение ошибок при соотнесении русских мер и мер других государств, что в особенности представлялось важным при осуществлении торговых операций.

Введению и усвоению населением новой системы мер должны были способствовать следующие факторы:

– использование десятичного денежного счета и соответствующих счетов с костями;

– относительное сходство новых мер с уже применяемыми и небольшое количество их основных наименований (километр соотносим с вер-

стой, метр с полусаженью или аршином, сантиметр с полдюймом, гектар с десятиной, литр со штофом, килограмм с 2,5 фунтами);

- использование десятичного разновеса во внутренних работах монетного двора;
- распространение метрической системы в научной практике и высокотехнологичной промышленности.

Однако введение метрической системы было сопряжено с огромными практическими трудностями:

- возможным неприятием новых мер со стороны населения;
- необходимостью практически полной замены измерительного инвентаря в стране;
- неудобством, путаницей и злоупотреблением от существования старых и новых мер и их названий;
- английскими техническими стандартами и экономическими связями с Британией, которая ввела метрическую систему лишь факультативно;
- необходимостью обучения и переобучения специалистов (землемеров, строителей, слесарей, учителей, чиновников и др.), использовавших в своей деятельности меры и измерительные приборы;
- возможным обострением поземельного вопроса;
- сложившимся комплексом делопроизводственных, технических, архивных и иных документов, содержащих дометрические меры.

Для преодоления или смягчения этих трудностей Комиссия по подготовке внедрения метрической системы наметила основные положения метрологической реформы в России:

- признать метрическую систему наряду с существующей системой мер и весов;
- обязать отдельные министерства и ведомства использовать только метрические меры;
- ввести преподавание метрической системы в школах и распространять понятия о ней посредством печати и публичных чтений;
- изготовить в достаточном количестве сравнительные таблицы русских и метрических мер;
- установить предельный срок полного перехода всей страны к новым мерам;
- временно сохранить существующие поземельные меры.

Относительно названий новых мер было высказано два мнения – полностью перейти на международные или придать старым русским мерам новые метрические значения.

21 научное учреждение и общества России поддержали инициативу Русского технического общества. Так, Императорская академия наук уведомляла, что «...академия неоднократно высказывала свое мнение о превосходстве метрической системы мер над всеми прочими» и ее введение «во всех отраслях администрации, имеющих отношение к техническим производствам, было бы важным шагом на пути к существенным улучшениям». Русское химическое общество изъявляло готовность «ходатайствовать перед правительством о принятии мер к скорейшему введению метрической системы в России». «Общий съезд представителей русских железных дорог» заявлял, что «введение на железных дорогах метрической системы мер и весов не может представлять особого затруднения», но полного успеха возможно ожидать лишь при ее всеобщем введении. Одесское отделение РТО обращало внимание на то, что оставление без изменений поземельных мер вступает в противоречие с общим принципом международной десятичной системы; было бы также желательным «приискание особых русских названий для единиц метрической системы». Справедливо предвидя, что, как и многие другие нововведения в Европейской России, допускаемые правительством, дойдут до Сибири через весьма отдаленный срок, Восточно-Сибирское отделение РТО сообщило следующее: «...Отделение надеется, что введение десятичной системы мер и веса не минует и Сибири... Усвоение терминологии этой системы в сибирском народе, достаточно развитом в практическом отношении, не представляет никакого затруднения».

Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии при Московском университете также высказывалось в пользу «полного введения десятично-метрической системы, не исключая и поземельных мер, и притом с существующими в ней названиями, которые не затруднят русского народа, которого не затрудняют весьма многие иностранные слова, силою обстоятельств проникнувшие уже в наш язык».

Общество Санкт-Петербургских архитекторов высказывалось на этот счет более осторожно, предлагая лишь прилагать к техническим проектам и планам метрический вариант и требовать метрической документации при приеме строительных материалов, счетов от подрядчиков.

Санкт-Петербургское фармакологическое общество от лица всего «фармацевтического и медицинского сословия» выражало свою наибольшую заинтересованность в нововведениях, потому что «все научные медицинские фармацевтические и технические сочинения придерживаются метрической системы».

Московское общество распространения технических знаний предложило для усвоения новых метрологических понятий населением: сохранить прежние названия мер, которые по величине незначительно отличаются от нововведенных, с добавлением слова «метрическое» (например, сажень (метрическая) = 2 м), для других мер ввести русские наименования (например, груз – тонна, вес – килограмм, малик – миллиметр, кубик – кубический метр и т.д.).

Метрологическая комиссия 1876–1877 гг. носила общественный характер, не являясь официальным правительственным учреждением. Тем не менее, признание русскими учеными необходимости введения метрической системы подготавливало почву для ее повсеместного введения в России. Ученый хранитель Депо образцовых мер и весов В.С. Глухов также в 70-х гг. XIX в. выдвинул аналогичный проект перехода к метрической системе. 16 июля 1886 г. метрическая система была введена в Великом княжестве Финляндском в факультативном порядке, а с 1892 г. – в обязательном.

Основным препятствием перехода к метрической системе на всей обширной территории Российской империи, конечно, являлась уже сложившаяся и укоренившаяся среди широких народных масс города и деревни система русских мер<sup>189</sup>. Существование двух систем, и, возможно, с новыми названиями, могло привести к росту злоупотреблений и колоссальной путанице не только внутри страны, но и во внешнеторговых отношениях. Полный отказ от старых названий и мер требовал большой подготовительной работы по информированию населения и полному обновлению метрологического хозяйства. Очевидно, что правительство по социальным и материальным соображениям не могло решительным образом порвать с русской системой мер, допуская ее фактическое применение в отдельных об-

---

<sup>189</sup> Если допустить определенную вольность и попытаться определить отправную точку, сделавшую дело решительной метрологической реформы в России крайне трудоемким, почти невозможным делом, то это, как не парадоксально, будет указ 1835 г. «О системе российских мер и весов», который завершил деятельность метрологических комиссий и метрологического законодательства XVIII – первой трети XIX в., унифицировав меры на территории России и соотнеся их с английскими мерами. В соответствии с английскими фунтами и дюймами стало упорядочиваться и расширяться метрологическое хозяйство страны. Если предположить, что Комиссия для приведения в единообразие российских мер и весов, образованная в 1832 г., обратилась бы к французскому опыту (ее председатель – А.Я. Купфер впоследствии выдвинул проект перехода к метрической системе), то Россия могла бы иметь реальную возможность оказаться одной из первых стран, преобразовавший свои меры на основаниях более простой и стройной десятичной системы, но по экономическим и политическим соображениям в царствование Николая I этого сделано не было.

ластях науки и техники. Возможным и реальным путем метрологической реформы в России было признание равноправия двух систем и их существования в различных областях хозяйственной жизни страны. Конечной целью предполагаемой реформы было повышение точности измерений и приведение к единообразию выпускавшихся промышленностью мер и весов, что возможно было сделать в рамках уже имевшейся системы путем формирования государственной контролирующей службы.

Такой точки зрения придерживался Д.И. Менделеев, возглавивший в 1892 г. Главную палату мер и весов. Менделеев высоко ценил русскую систему мер, отмечая, что из «всех систем мер и веса только три: английская, французская (метрическая) и русская отличаются полной разработкой и выдерживают научную критику». Он высказывался в пользу введения метрической системы в России, предпринимая для этого соответствующие научные разработки (рис. 58; 59, на вклейке). По предложению Д.И. Менделеева был изготовлен эталон длины в форме полусажени, на котором обозначались аршин, ярд и метр с их подразделениями (всего 253 линии). Однако целесообразность метрологической реформы, успех ее введения он связывал с развитием в России сети специальных поверочных учреждений. «Пока у нас этих учреждений не будет, – указывал он в 1896 г. – до тех пор толка, порядка и пользы от введения метрической системы ожидать невозможно; напротив, недоразумений, всякой рода обманов и т.п. ожидать неизбежно должно... Поэтому... будучи поклонником метрической системы, я ...стою за факкультативное ее применение, а главным образом, за введение поверочных учреждений».

5 августа 1899 г. было издано новое «Положение о мерах и весах», которое предусматривало создание сети поверочных палаток и допускало употребление метрической системы измерений наравне с российскими мерами в торговле, казенных ведомствах и общественных управлениях. При этом «распоряжения по сему предмету не обязывали частных лиц, без их согласия, применять метрические меры». В 1899 г. Главная палата издала краткие, а в 1902 г. более подробные «Сравнительные таблицы русских, метрических и английских мер».

На базе «Положения» 1899 г. на метрическую систему перешли некоторые ведомства (Почтовое, Медицинское, Горное и др.), продолжая пользоваться также и русскими мерами. Метрические меры по-прежнему применялись в научно-технических работах, аптекарском деле, электротехнической и некоторых других отраслях промышленно-

сти. Согласно Е.И. Каменцевой, к 1914 г. в общем количестве поверяемых мер метрические составляли 9% (рис. 60; 61, на вклейке).

Новое «Положение о мерах и весах» 27 июля 1916 г. объявляло метрическую международную систему равноправной с русской. В сфере торговли, сельском хозяйстве и в быту по-прежнему использовались старые привычные меры.

Изменение политического строя в стране, прочное вхождение метрической системы в практику научных исследований и технических измерений создавали возможность окончательного к ней перехода. К концу Первой мировой войны и в условиях революции измерительное хозяйство в стране пришло в упадок, заводы, выпускавшие до войны измерительные приборы, находились на территории, оккупированной немцами (Польша) или же были переключены на военные заказы.

Количество мер и весов, находившихся в употреблении у населения, сократилось, а их производство в 1918–1919 гг. было прекращено и требовало восстановления. Поэтому представлялась возможность, посредством изготовления новых метрических мер, обеспечить ими страну, тем самым с меньшими трудностями совершить переход к метрической системе (чтобы не менять «старое» на новое «старое»).

Н.Г. Егоровым, возглавлявшим Главную палату мер и весов в 1907–1919 гг., был подготовлен проект декрета «*О введении Международной метрической десятичной системы мер и весов*», который по указанию В.И. Ленина был принят СНК РСФСР 14 сентября 1918 г. Новая система мер становилась обязательной и единственной на всей территории страны с 1 января 1919 г. Декрет постановлял «положить в основание всех измерений, производимых в РСФСР, международную метрическую систему мер и весов с десятичными подразделениями и производными ...принять за основную единицу длины метр, а за основу единицы веса (массы) – килограмм. За образцы основных единиц метрической системы принять копию международного метра, носящую знак № 28, и копию международного килограмма, носящую знак № 12, изготовленные из иридийной платины, переданные России I Международной конференцией мер и весов в Париже в 1889 г. и хранимые ныне в Главной палате мер и весов». Декрет предписывал прекратить с 1 января 1922 г. изготовление дореволюционных мер и гирь, с 1 января 1923 г. их продажу, а с 1 января 1924 г. употребление всяких других мер, кроме метрических. Народному комиссариату по просвещению предписывалось принять меры к ознакомлению учащихся школ с метрической системой.

В 1918–1928 гг. вышел целый ряд научно-популярных брошюр, в которых объяснялась суть метрической системы, ее преимущества, характеризовались недостатки дометрических мер и весов (рис. 62). Среди этих недостатков упоминались следующие: «в основе ее лежит несколько самостоятельных единиц (аршин, фунт, ведро), между которыми нет никакой связи», «различные отношения, которые у нас установлены между крупными и великими мерами», «нашему аршину ничто не соответствует в природе, аршин наш – произвольная и искусственная мера», «наша страна стоит одиноко со своими аршинами, фунтами и пр.». При этом единство мер и весов рассматривалось как важная предпосылка пролетарского интернационализма, о чем наглядно свидетельствовала эмблема на одной из работ, посвященных метрической реформе в СССР (рис. 63).



Рис. 62. Метрическая система мер

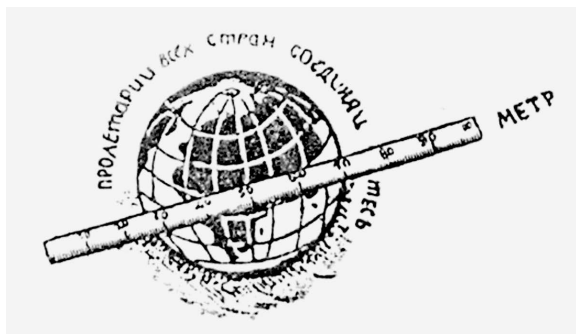


Рис. 63. С обложки научно-популярной брошюры  
«Метрическая реформа в СССР» (М., 1928)

Однако декрет 1918 г. фактически приобрел лишь декларативный характер. Гражданская война и социально-экономический кризис не позволили в намеченные сроки провести реформу, которая требовала значительных затрат. На замену одних только гирь нужно было бы приблизительно 4,5 млн пудов чугуна. Поэтому для изготовления новых разновесов использовались другие более дешевые материалы (рис. 64; 65, на клейке).

Только после большой организационной и материально-технической работы метрическая система как единственная система мер измерений была введена в СССР с 1 января 1927 г. По данным 1928 г., на проведение реформы, включая расходы на администрирование, популяризацию и обучение, переоборудование, комплектование новыми измерителями, было потрачено 75 млн руб.

Однако в повседневной жизни и в отдельных сферах экономики (автомобильная и тракторная промышленность, трубопрокатное и часовое производство, изготовление шрифтов, сельское хозяйство) дометрические единицы продолжали употребляться вследствие сохранения бытовых представлений населения и англо-американских технических стандартов. В работе «100 лет государственной службы мер и весов в СССР» отмечался незавершенный характер метрической реформы, что объяснялось наличием на предприятиях старого неметризованного оборудования, экономическими связями с Англией и США, особенно возросшими в период Великой Отечественной войны, а также «нарушением некоторыми отраслями промышленности действующего законодательства о мерах и

весах и недостаточным контролем со стороны органов государственной службы мер».

Таким образом, французская метрическая (десятичная) система, идея которой была сформулирована европейской научной мыслью XVII–XVIII вв. (высказывались аналогичные предложения и в России), в силу ее практического удобства и по экономическим соображениям начала приобретать международный характер, в утверждении которого большую роль сыграли и русские ученые.

Введение метрической системы в России не было одномоментным актом. Как по линии международных соглашений, так и по линии ее практического внедрения в научных исследованиях и сфере технических измерений она приобретала распространение во второй половине XIX в.

В конце XIX – начале XX в. царское, а затем советское правительство предприняло ряд законодательных шагов по утверждению метрической системы и развитию службы государственного контроля за мерами и весами (Положения о мерах и весах 1899 и 1916 гг., декрет «О введении Международной метрической системы в России» 1918 г.). Объективные социальные и экономические трудности, препятствовавшие метрологической реформе, были преодолены в годы восстановления народного хозяйства страны и индустриализации. Только к середине XX в. метрологическая система мер и весов, в целом, стала обязательной и общепринятой на территории СССР.



# **ПРИЛОЖЕНИЯ**



## **ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Программа курса лекций «Историческая метрология России»**

**Историческая метрология как научная дисциплина и область практического знания.** Предмет и задачи исторической метрологии. Историческая метрология в системе вспомогательных (специальных) исторических дисциплин.

Становление и развитие исторической метрологии как научной дисциплины (XVIII – начало XXI в.): историографический обзор. Фиксирование практических метрологических знаний во второй половине XVI–XVII вв. «Русская торговая книга». «Счетные мудрости». «Книга сошно-го письма». Становление исторической метрологии как научной дисциплины в XVIII – первой половине XIX в. «Арифметика» Л.Ф. Магницкого. «Представление о неисправлении весов» В.Н. Татищева. Комиссия мер и весов 1736–1742 гг. «Описание различных мер и весов разных государств» М.А. Матинского. А.И. Ламберти и Комиссия образцовых мер и весов 1827–1828 гг. «Метрология России и ее немецких провинций» М.Г. Паукера. Работы в области метрологии Ф.И. Петрушевского, П.Г. Буткова.

Развитие исторической метрологии во второй половине XIX – начале XX в. Необходимость метрологических знаний в профессиональной подготовке историков-архивистов. Открытие Археологического института в Санкт-Петербурге. Д.И. Прозоровский – «отец русской метрологии». О.Д. Хвольсон. А.И. Никитский. М.Н. Младенцев. И.И. Кауфман и его концепция происхождения русской гривны. «История русского межевания» И.Е. Германа. Открытие Московского археологического института и курс лекций по метрологии С.К. Кузнецова.

Положение исторической метрологии и других вспомогательных исторических дисциплин в 20–30-е гг. XX в. Научно-популярное и агитационное обеспечение введения метрической системы. Преимущество фактического материала, теоретических построений и методов исторической метрологии советскими историками-марксистами и исследователями-эмигрантами. А.М. Большаков. Н.Т. Беляев. Историческая метрология

как периферийная и вспомогательная область знания по отношению к социально-экономической истории. Б.Д. Греков, И.И. Смирнов.

Открытие Московского историко-архивного института. Необходимость метрологических знаний и дальнейшей разработки проблем русской метрологии в системе подготовки историков. Н.В. Устюгов и Л.В. Черепнин как авторы первых специализированных учебных работ по исторической метрологии.

Юбилейное издание «100 лет государственной службы мер и весов» (1945) как официальное признание преемственности советской и дореволюционной системы метрологического контроля, научно-технической метрологической базы, государственной политики в области мер и весов (в том числе, касающейся введения в стране метрической системы).

Основание ежегодника «Вспомогательные исторические дисциплины» (1968). Дискуссия относительно определения вспомогательных исторических дисциплин как специальных исторических дисциплин, их места и роли в системе исторического знания.

Формирование и развитие отдельных направлений исторической метрологии России во второй половине XX – начале XXI в. Архитектурная метрология и ее основные проблемы. Б.А. Рыбаков, К.Н. Афанасьев.

Денежно-весовая метрология. А.Л. Монгайт, В.Л. Янин.

Аграрная метрология. Л.В. Милов, А.Л. Шапиро, З.В. Дмитриева, А.И. Копанев, О.Н. Вилков, В.И. Шунков, Г.В. Абрамович.

Метрологическая лексика в работах филологов. Г.Я. Романова о наименовании мер длины в русском языке.

Торговая метрология. В.Н. Пипуныров, И.Э. Клейненберг.

Научно-популярная метрология. И.Я. Демман, Е.Н. Горячкин, Ю.А. Федосюк, М.И. Грамм.

Историко-этнографические метрологические исследования.

Меры и веса в связи с развитием в России математических знаний. И.Г. Спасский. Р.А. Симонов.

История введения метрической системы в России.

Развитие исторической метрологии как учебной дисциплины. Е.И. Каменцева, А.П. Пронштейн, П.А. Шорин.

Научно-исследовательские очерки по истории русской метрологии. С.Г. Струмилин, Н.А. Шостьин.

Исследование политики русского государства по унификации и совершенствованию мер и весов.

История становления и развития исторической метрологии как науки.

Рассмотрение метрологии как феномена культуры, проблема поиска ее истоков и заимствований.

Описание и атрибуция вещественных памятников метрологии.

Источники исторической метрологии. Вещественные источники. Проблема их сохранения, описания, введения в научный и образовательный процесс. Письменные источники. Летописи. Библейские тексты. Берестяные грамоты. Международные договоры. Памятники русского законодательства. Законы о мерах и весах. Описания русских путешественников. Сочинения иностранцев. Эпиграфические памятники. Лексиконы и словари русского языка. Актовый материал. Приходно-расходные книги. Писцовые книги. Таможенные книги. Географические сочинения. Руководства по исчислению и применению мер, математические руководства. Делопроизводственная документация общегосударственных учреждений и специализированных метрологических учреждений.

Методы и исследовательские подходы исторической метрологии. Сравнительно-исторический метод. Ретроспективный метод. Индуктивный метод. Анализ древнерусской вычислительной практики. Метод вещественной реконструкции. Филологический анализ. Теория культурных кругов и пределы ее применения.

Возникновение практических знаний о мерах и особенности традиционной (дометрической) метрологии. Понятия «измерение», «мера», «эталон». Усложнение вещного и социального мира человека как причина необходимости в измерениях и мерах. Антропоцентрический характер традиционной метрологии. Овеществление мер. Совокупность и система мер. Измерение и число как атрибуты магических практик. Проблема перевода дометрических метрологических данных на современные единицы измерения. Антропометрические способы и понятия в измерении окружающего пространства в современном мире.

**Метрология Древнерусского государства (X – начало XII в.).** Меры длины. Пядь: малая, большая, «пядь с кувырко». Локоть. Сажень: простая (прямая), маховая (мерная), косая, великая. Верста (поприще). «Вержение камня», «перестрел», «день пути». Проблема соотношения линейных мер между собой и их метрического выражения.

Меры площади. Село и плуг. Трудовой и податной характер ранних форм земельной площади. Древнерусское «межевание».

Меры объема. Кадь и ее части. Бочка, ведро. Корчага. Варя.

Меры веса. Монеты и слитки как первые весовые единицы. Гири из драгоценных металлов. Гривна как денежно-счетная единица, денежно-

весовая единица и как мера веса. Гипотеза о происхождении русской денежно-счетной гривны от весового значения римского денария. Поступление арабских дирхемов на Русь. Куна, ногата, резана. Монеты Западной Европы и Византии. Древнерусские «златники» и «сребренники». Безмонетный период в нумизматической истории России. Новгородский и киевский тип денежно-весовой гривны. Гипотезы их происхождения и область применения. Изменения в денежном счете. «Гривна кун». Пуд и берковец. Весоизмерительные устройства и особенности взвешивания на них.

Надзор за мерами и весами со стороны светской и духовной власти. Контроль за соответствием торговых «мерил» со стороны церковного клира и купечества. Договорной характер значения мер и весов в операциях товарообмена. Меры-образцы и меры-копии. Изменение фактического значения мер при сохранении их наименований. Причины эластичности метрологических значений в средние века.

Древнерусский счет и применение мер в древнерусской архитектуре. Византийская и древнерусская цифровые системы. Возможные арифметические операции. Абак. «Счет костями». Проблема реконструкции древнерусского архитектурного метода. Возможное происхождение и значение строительных мер. Греческие и римские линейные меры в древнерусской архитектуре. Проблема базового размера. Диаметр «подкупольного квадрата». Наружные габариты здания. Концепция геометрически сопряженных мер. Мерные квадраты. Концепция геометрического пропорционирования.

**Метрология периода децентрализации Руси (XII–XV вв.).** Усиление регионализма русской метрологии и выработка общерусских мер. Меры длины. Выделение новгородско-псковской и московско-владими́ро-черниговской систем мер в архитектуре. «Волок» («гон»), топорщице, кол, стрела. Мерная новгородская веревка.

Меры площади. Начало формирования сошного письма. Плуг и соха. Описательное выражение земельных площадей и их границ. «Вервь» («ужище»). Ордынские и княжеские переписи податного населения. Сошное письмо. Новгородские писцовые книги. Соха и обжа. Десятина. Четверть (четы), осьмина как «севные» меры площади.

Меры объема. Кадь. Четверть. Новгородские коробья, дежа, пуз. Псковская зобница. Применение бытовых емкостей как счетных единиц объема. Бочка и ведро. Новгородская насадка. Псковский корец.

Меры веса. Большая и малая гривенки. Новгородские почка и пирог. Пуд и берковец. Капь (воцанный пуд).

**Метрология Московского государства в XVI–XVII вв.** Обеспечение единства измерений на территории страны как цель государственной политики. Переход функций метрологического контроля от церкви к государству. Фискальные интересы. Указы 1550, 1624, 1679 гг. о рассылке по стране медных единообразных осьмин. «Верховые» и «подгребные» меры объема. Казенные «важни» для взвешивания на таможах и торгах. Определение десятины в «Книге сошного письма» (1629). Определение сажени в «Соборном уложении» (1649). Единообразие мер в «Таможенном уставе» (1653). Указ о выдаче «печатных» аршинов приезжим в Москву торговым людям (1658). Регламентация порядка взвешивания в «Новоторговом уставе» (1667). Контроль за мерами и весами в городах со стороны центральных и местных властей. Участие в метрологическом контроле торгово-ремесленного населения посада. Карательно-устрашающий характер наказаний за использование незаклейменных и неверных мер и весов.

Меры длины. Пядь, локоть, сажень, верста. Аршин, четверть, вершок. Определение роста человека в вершках. Казенная трехаршинная сажень. Мерная веревка. Путевая и межевая верста. Способы определения расстояния между географическими объектами. Начало установки верстовых столбов. Появление специализированных топографических описаний.

Меры площади. Изменение размеров казенной десятины, используемой в сошном описании. Четверть (четь). Копна сена. Измерение площади внутри городов линейными мерами.

Сошное письмо. Введение большой московской сохи. Малая новгородская (трехобежная) соха. Разделение земель по качеству и владельческой принадлежности. Исчисление сохи. Выть. Вервление земли на Русском Севере. «Круглая» десятина. Практика одабривания земли. Ведение «живущей» («дворовой») четверти как смена поземельного принципа налогообложения подворным. Проблема информативности метрологических данных писцовых книг. Приобретение сошным письмом искаженного характера. Введение подворного налогообложения. Единицы вотчинного обложения.

Меры объема сыпучих тел. Четверть (четь). Осьмина, полуосьмина, четверик (мера). Проблема определения вместимости четверти. Приемочная и раздаточная четверть. Способы насыпки зерна в меры объема. Единицы измерения немолоченного хлеба и сена. Сохранение местного разнообразия мер вместимости.

Меры объема жидких тел. Возникновение казенной водочной торговли. «Указное» («московское») ведро. «Питейные меры»: кружки, чарки, ковши.

Меры веса. Пирог, почка, золотник. Большая и малая гривенки. Фунт и пуд. Ласт. Вошаная четверть. Контарь, безмен. Весоизмерительные устройства: терези, контари, безмены.

Счет в Московском государстве. Система «сошных» доцифирных дробей. Обозначение целых чисел с половиной и дробью. «Счет костями» и «дощаный счет».

Торговые мерные единицы. Штучная продажа. Счет бочками. Продажа железа и дров. Дюжина и пара как счетные единицы. Счет мехов, тканей, бумаги.

**Русская метрология XVIII – начала XX в.** Процесс совершенствования и унификация русской метрологии в XVIII – первой трети XIX в. Деятельность В.Н. Татищева в области совершенствования метрологического хозяйства. Проект метрологической реформы Комиссии мер и весов 1736–1742 гг. Указы 40-х гг. XVIII в. об изготовлении единообразных ведер, аршинов и хлебных мер. Ликвидация внутренних таможен (1753 г.). Единообразие мер длины и площади в межевых инструкциях 1754 и 1766 гг. Состояние мер и весов в армии. Золоченый фунт Монетного двора 1771 г. как основание русской денежно-весовой системы. Законодательное введение русских мер в Белоруссии и на Украине. Указы 1773–1774 гг. о рассылке по стране образцовых винных ведер и бутылок. Указ 1779 г. об изготовлении точных весов и мер для наместничеств. Необходимость верных и контрольных мер в винной и соляной торговле. Указ 1797 г. «Об учреждении повсеместно в Российской империи верных весов, питейных и хлебных мер». Разграничение вопросов совершенствования мер и весов, их клеймения и продажи между Министерством внутренних дел и Министерством финансов. Неудовлетворительное состояние мер и весов в стране. Определение образцового аршина в соотношении его с 28 английскими дюймами. Открытие государственной «фабрики аршинов» в Санкт-Петербурге (1810 г.). Рассылка образцовых аршинов по стране в 20–30-е гг. XIX в. Проект о приведении в единообразие мер объема и веса. Комиссия образцовых мер и весов 1827–1828 гг. Учреждение Собрания образцовых мер и весов главнейших иностранных государств. Комиссия для приведения в единообразие российских мер и весов 1833–1842 гг. Создание общероссийских эталонов мер длины, веса, объема сыпучих и жидких тел. Сравнение русских мер с английскими.

Указ 1835 г. «О системе российских мер и весов». «Положение о весах и мерах» 1842 г.

Меры длины. Соотношение русских сажени и аршина с английскими футами и дюймами. Изменение значений русских мер длины. Две системы линейных мер: сажень – аршин – вершок и сажень – фут – дюйм. Путьевая и межевая верста. Линия и точка. Землемерные цепи и ленты.

Меры площади. Значение казенной десятины после 1835 г. Подразделение десятины. Квадратные единицы площади.

Меры объема сыпучих и жидких тел. Кубические единицы объема. Четверть и ее части. Четверик (мера). Гарнец. Сохранение дометрических мер объема сыпучих тел в быту. Объем русского ведра и его части. Бочка и десятина. Кружка. Винная и водочная бутылки. Штоф, полуштоф, сороковка, чарка, шкалик.

Меры веса. Доля, золотник, лот, фунт, пуд, берковец. Торговый разновес. Аптекарский фунт. Пробирный и артиллерийский вес.

Контроль за мерами и весами в XVIII – начале XX в. Проблема материально-технической базы для массового выпуска единообразных мер и весов. Новые области применения мер и весов. Увеличение и усложнение метрологического хозяйства страны. Ведомственный и общегосударственный контроль. Надзор за мерами и весами со стороны местных властей, полиции, представителей торгового сословия. Общественные весы. Поверка и клеймение мер. Наказания за обмер и обвес, их воспитательно-исправительный характер. Законодательное приведение русских мер и весов в единообразие указом 1835 г. «О системе российских мер и весов». «Положение о весах и мерах» 1842 г. Создание общегосударственной специализированной метрологической службы – Депо образцовых мер и весов. Деятельность во главе этого учреждения А.Я. Купфера и В.С. Глухова. Неудовлетворительное состояние контроля за мерами и весами. Реорганизация Депо в Главную палату мер и весов во главе с Д.И. Менделеевым. Возобновление русских прототипов длины и веса. Совершенствование и развитие метрологических работ и поверочного дела в стране. «Положения о мерах и весах» 1899 и 1916 гг. Создание и деятельность поверочных палаток.

Метрическая (десятичная) система и ее ведение в России. Десятичный принцип счета и природная константа как основы метрической системы. Проект о введении десятичной системы мер в России В.Н. Татищева. Создание десятичной (метрической) системы в революционной Франции. Метр, ар, литр, грамм. Употребление греческих и латинских числитель-

ных для обозначения более крупных и мелких единиц. Архивный метр и килограмм. Преимущества метрической (десятичной) системы и затруднения для ее введения. Приобретение метрической системы международного характера. Роль в этом процессе русских ученых. Движение в пользу введения метрической системы в России. Утрата архивным метром связи с природной константой. Международная метрическая конвенция 1875 г. Создание международных прототипов метра и килограмма. «Международная конференция мер и весов», получение Россией эталонов метра и килограмма в 1889 г. Неофициальная Комиссия по подготовке внедрения метрической системы в России 1876–1877 гг. при Русском техническом обществе. Практическое применение единиц метрической системы в физике, химии, фармакологии, электротехнике. Допущение метрической системы к употреблению в России «Положением о мерах и весах» 1899 г. Объявление метрической системы равноправной с российской системой мер и весов «Положением о мерах и весах» 1916 г. Декрет «О введении Международной метрической системы мер и весов» 1918 г. Фактическое введение метрической системы в СССР в 1927 г. Сохранение и область применения неметрических единиц измерения.

### **Контрольные вопросы**

1. Предмет и задачи исторической метрологии.
2. Становление и развитие исторической метрологии в XVIII – первой половине XX в.
3. Основные направления развития исторической метрологии в отечественной историографии второй половины XX в.
4. Источники и методы исторической метрологии.
5. Основные особенности традиционной (дометрической) метрологии.
6. Меры длины в X–XII вв.: названия, соотношения, предположительные метрические значения.
7. Древнерусская гривна как денежно-весовая и денежно-счетная единица. Основные гипотезы ее происхождения.
8. Номенклатура и особенности мер земельной площади в средневековой Руси.
9. Десятина и четверть: возникновение понятий и изменение значений в XV–XIX вв.
10. Возникновение и развитие сошного письма.
11. Основные особенности доцифрного счета.

12. Бочка, кадь, четверть, ведро, корчага: значения и соотношения мер.
13. Золотник, гривенка, фунт, пуд, берковец: происхождение, соотношения и значения мер.
14. Средневековые весоизмерительные устройства.
15. Надзор за мерами и весами в Киевской Руси.
16. Метрологический контроль и унификация мер в Московском государстве.
17. Вершок, четверть, аршин, казенная сажень, путевая и межевая верста: происхождение, соотношения и значения мер.
18. «Четверть» как мера длины, площади, объема и веса.
19. Меры объема сыпучих и жидких тел в XVI–XVII вв.
20. Совершенствование и унификация мер и весов в XVIII – первой трети XIX в.
21. Метрологическая реформа 1835 г.: основное содержание и изменения в русских мерах.
22. Десятичная (метрическая) система и процесс ее введения в России.
23. Меры длины в XVIII – начале XX в.
24. Меры площади в XVIII – начале XX в.
25. Меры веса в XVIII – начале XX в.
26. Меры объема сыпучих и жидких тел в XVIII – начале XX в.
27. Контроль за мерами и весами в XVIII – начале XX в.
28. Основные исследовательские проблемы исторической метрологии.

### **Возможные темы рефератов, курсовых и дипломных работ**

1. Исследовательские возможности и основные проблемы исторической метрологии как особой области научного знания.
2. Число, счет и измерение как средства познания и освоения мира человеком. Философский и историко-культурный аспекты.
3. Возникновение системы мер и развитие техники измерений в истории человека и истории науки.
4. Системы счета, меры, вычислительные и измерительные устройства в различных культурных традициях (возможны различные историко-этнические традиции – древние греки, римляне, индоевропейцы, славяне, турки и др.).
5. Меры, весы, способы счета товаров в системе международных торговых связей. Коммуникативное значение мер.

6. Древнерусская метрология: основные источниковедческие и исследовательские проблемы.
7. Метрологические знания и приемы в древнерусской архитектуре.
8. Вещественные памятники исторической метрологии: проблемы сохранения, атрибуции и использования в исследовательском процессе.
9. Донаучная (X–XVII вв.) и научная мысль (XVIII–XX вв.) в системе знаний о русских мерах.
10. Метрологические термины в русском языке и других языках мира.
11. Возникновение и развитие налоговой системы в России: способы исчисления и способы ухода от налогов.
12. Реформа русской системы мер и весов 1835 г.
13. Возникновение и развитие мер земельной площади в России.
14. «Генеральное межевание» 1766–1861 гг.
15. Метрологическая политика русского государства (включая региональный аспект) на примере сибирских губерний.
16. Иностранцы меры в Русском государстве.
17. Подготовка, проведение и итоги метрической реформы в России (конец XIX – середина XX в.).
18. Вклад русских ученых в развитие метрологии и распространение десятичной (метрической) системы.
19. Причины сохранения и области применения неметрических единиц измерения в советской экономике.
20. Распространение и восприятие новых метрических мер в советском обществе (социальный, региональный и этнический аспекты).
21. Изготовление мер и весов в системе промышленного производства России – СССР.
22. Контроль за мерами и весами в России – СССР.
23. Дометрические меры и способы измерения в современном языке, быту и хозяйственной практике человека.
24. Практика и единицы измерений в культуре традиционных народов Сибири.

## ИСТОЧНИКИ, УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ И ЛИТЕРАТУРА ПО ИСТОРИЧЕСКОЙ МЕТРОЛОГИИ

### Источники

#### Законодательство

1. *Устав* святого великого князя Владимира Святославича. О церковных десятинах, суде, мерах и проч. Конец X века // Дополнения к актам историческим. – СПб., 1846. – Т. 1, № 1.
2. *Грамота*, данная Новгороду князем Всеволодом Мстиславичем. Предоставление церквям св. Софии и св. Иоанна и всему Новгороду мер и весов; епископу наблюдать за мерами и весами; установление наказания за неправильное пользование мерами и весами. 1135–1136 гг. // Русские достопамятности, издаваемые Обществом истории и древностей российских, утвержденным при Императорском Московском университете. – М., 1815. – С. 76–85.
3. *Грамота* Ивана IV на Двину. О новых печатных мерах и осьминах. 21.12.1550 // Дополнения к актам историческим. – СПб., 1846. – Т. 1, № 45.
4. *Орешковская* таможенная грамота. О взимании весчих пошлин, о новых хлебных мерах. 1.01.1563 // Дополнения к актам историческим. – СПб., 1846. – Т. 1, № 116.
5. *Жалованная* несудимая грамота Пурдышевскому монастырю. О пошлине в пользу монастыря за взвешивание товаров. 3.02.1621 // Акты исторические. – СПб., 1841. – Т. 3. – Ст. 94.
6. *Царская* грамота верхотурским воеводам Пушкину и Зубову. О ежегодной даче сибирскому архиепископу Киприану по сту ведер вина для домашнего обихода. 15.02.1621 // Акты исторические. – СПб., 1841. – Т. 3. – Ст. 96.
7. *Царская* грамота верхотурскому воеводе князю Д.П. Пожарскому. О новом размежевании земель и отводе их; о размере десятины. 31.10.1625 // Акты исторические. – СПб., 1841. – Т. 3. – Ст. 138.
8. *Соборное* уложение 1649 г. Сажень устанавливается в три аршина, а верста в 1 000 саженей // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 1, № 1. – Гл. 16. – Ст. 46; Гл. 19. – Ст. 6.
9. *Соборное* уложение 1649 г. Землю измерять четвертями и десятинами // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 1, № 1. – Гл. 16. – Ст. 1, 46; Гл. 17.
10. *Именной* указ с боярским приговором. О взимании таможенных пошлин с товаров в Москве и в городах с указанием поскольку взять с каких товаров. 25.10.1653 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 1, № 109.

11. *Новоторговый* устав. Русским людям дозволяется для домашнего употребления держать на дому весы, поднимающие не более 10, а безмены не более 3 пудов; на соляных и рыбных судах и на паусах иметь контари для сметы, а в продажу на те контари ничего не весить; иноземцам в домах своих ни больших, ни малых весов не иметь, а весить заморские и русские товары в таможенных; буде у иноземца сыщут большие весы, то на них иметь великие пени. 22.04.1667 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 1, № 408. – Ст. 21–22, 68, 71.
12. *Наказная* память гостю Аверкию Кирилову с товарищами, назначенному на Двину для ведания таможенных и кабацких сборов; в случае споров о мерах между русскими и немецкими купцами обращаться к архангельскому воеводе; об исправлении веса в Архангельске по ходатайству голландского посла. 9.05.1667 // Дополнения к актам историческим, собранные и изданные археографической комиссией. – СПб., 1855. – Т. 5, № 40.
13. *Именной* с боярским приговором. О сборе стрелецкого хлеба в клейменные меры с верхом и под гребло. 2.09.1679 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 2, № 770.
14. *Царская* грамота на Дедилов. О сборе стрелецкого хлеба. 11.12.1679 // Дополнения к актам историческим. – СПб., 1862. – Т. 8, № 36. – № IV.
15. *Царская* грамота на Дедилов. О сборе стрелецкого хлеба. 31.12.1681 // Дополнения к актам историческим. – СПб., 1862. – Т. 8, № 36. – № V.
16. *Наказ* Большой Московской таможене. О сборе таможенных пошлин; все весы должны быть сходны с таможенными весами; обязанность таможенного головы поверять контари, терези, гири и фунты; наказание за воровские весы; о предоставлении приезжим торговым людям печатных железных аршинов. 06.1681 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 2, № 873.
17. *Наказ* Померной избе, данный голове Ивану Зиновьеву и ларечному Титу Емельянову. О сборе померных пошлин. 06.1681 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 2, № 874.
18. *Именной* указ царей Иоанна и Петра Алексеевичей с боярским приговором. О ведении на Новом Гостином дворе весов и контарей в Московской большой таможене, об определении при весах сторожей и о смотре за ними таможенным головам. 16.08.1683 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 2, № 1039.
19. *Лисцовый* наказ царей Иоанна и Петра Алексеевичей с боярским приговором; о размерах десятины и об измерении десятиной земельных и сенокосных угодий. 04.1684 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 2, № 1074. – П. 11–12, 19.
20. *Указ* именной с боярским приговором. Об установлении особой заклеянной гири для проверки веса червонцев, принимаемых от голландцев в платеж пошлин; о проверке весов таможенным головой. 14.07.1685 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 2, № 1129.

21. *Царская* грамота верхотурскому воеводе. О составлении поверстной книги ямам от Верхотурья до Соли Камской, Пельми и Туринска. 30.12.1686 // Акты исторические. – СПб., 1842. – Т. 5, № 145.
22. *Наказные* статьи Нерчинским воеводам. Об управлении земскими и военными делами; об использовании трехаршинной сажени при измерении земель; о приеме и отдаче хлеба в казенную осьмину под гребло; об учете хлеба московскими четвертями; о применении восьмипудовой четверти при исчислении хлебного жалования. 18.02.1696 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 3, № 1542.
23. *Именной*. Определение в гостиный двор для взвешивания товаров сторожей; наказание, определяемое им, за требование излишней платы и за подлог или обман при взвешивании товаров. 28.02.1698 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 3, № 1621.
24. *Наказ* о сборе в Московской Большой таможене пошлин. О приеме новыми сборщиками таможенных пошлин мер и весов; о проверке гирь и исправлении весов; о недержании торговцами непрямых весов и о наказании за воровские весы; о взимании пошлины при измерении тканей таможенными аршинами. 29.08.1698 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 3, № 1641. – П. 1–2, 16, 24.
25. *О сборе* таможенных пошлин у города Архангельского с приходящих кораблей и с торгующих на ярмарке; о приеме на вес золотых и серебряных монет; о наблюдении бурмистром за верностью мер и весов. 2.06.1700 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 3, № 1795. – П. 7, 18.
26. *Именной*. О взятии пошлин в казну за взвешивание товаров. 20.08.1705 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 4, № 2067. – Ст. 7.
27. *О взимании* с торговых людей пошлины; о введении денежного жалования померщикам и о запрете взимания ими в свою пользу пошлины за взвешивание товаров. 1705 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 4, № 2084. – Ст. 7.
28. *Именной*, состоявшийся в Ратуше. О держании торговым людям серебряного ряду весов и фунтов правдивых, клейменных годовым клеймом, с уплатою пошлины. 24.03.1709 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 4, № 2229.
29. *Наказ* из военного морского приказа старостам серебряного ряда; о наличии у мастеров серебряного ряда клейменных фунтов и об их проверке. 31.03.1711 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 4, № 2344.
30. *Наказ*, данный из Оружейной палаты серебряного ряда торговому человеку Афанасию Соколову. О надзоре за мастерами золотых дел и за продажей золотых вещей из рядов. 31.05.1711 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 4, № 2368.

31. *Устав* воинский. О полковом провиантмейстере. 30.03.1716 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 5, № 3006.
32. *Сенатский*. О наблюдении порядка и чистоты по городу Санкт-Петербургу и о взимании штрафа за нечищение домовых труб и за продажу в рядах и в других местах порченных съестных припасов; об обязательном наличии у торговцев заорленных мер и весов. 18.06.1718 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 5, № 3210.
33. *Инструкция* воеводам. Обязанность воевод смотреть, чтобы в провинциях весы и меры были правдивые. 01.1719 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 5, № 3294. – П. 16.
34. *Морской устав*. О проверке весов и мер в Адмиралтействе; наказание за обвес и обмер. 13.01.1720 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 6, № 3485. – Кн. 5. – Гл. 18. – П. 135.
35. *Регламент* об управлении Адмиралтейства и верфи и часть вторая регламента Морского. В Адмиралтействе иметь особые весы, для проверки и исправления прочих дважды в год; правила для взвешивания на весах разных материалов; о должности провиантмейстера и вагмейстера. 5.04.1722 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 6, № 3937. – Гл. 4. – П. 14; Гл. 7. – П. 1–2, 12; Гл. 12. – П. 30–31; Гл. 19. – П. 1–5.
36. *Инструкция* московскому обер-полицмейстеру Грекову. О наблюдении за верностью мер и весов. 9.07.1722 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 6, № 4047. – П. 26.
37. *Инструкция*, данная Московской Полицмейстерской канцелярии. О наблюдении за верностью мер. Обязанность московского обер-полицмейстера наблюдать, дабы торговцы имели весы и меры верные и заклеенные. 10.12.1722 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 6, № 4130. – П. 25.
38. *Именной*, объявленный из Сената. О правилах польского торгова в Риге. При взвешивании товаров ни купцу, ни продавцу до ваги не дотрагиваться; взвешивание товаров полагать конченным, когда купец и продавец удостоверятся в подлинном весе оных. 14.01.1724 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 7, № 4415.
39. *Сенатский*. О продаже съестных припасов во всех городах по умеренным ценам и не на меру, а на вес и в заорленные весы. 14.01.1725 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 7, № 4634.
40. *Наказ* губернаторам и воеводам и их товарищам, по которому они должны поступать. Ратушам наблюдать, чтобы в городах весы и меры были верные и заклеенные. 12.09.1728 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 8, № 5333. – П. 45.
41. *Именной*, данный из Кабинета Ея Величества Монетной Канцелярии. Об учреждении верных весов для проверки, о литии серебра в изложницы и об упот-

- реблении в монету серебра, найденного в Монетной Канцелярии в сундуках. 21.01.1735 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 9, № 6672.
42. *Резолюция* кабинет-министров на доклад сенатора графа М.Г. Головкина. О сделании одних образцовых весов, сходных с таможенными, на которые принимается золото и серебро, и о содержании оных при Сенате для проверки прочих весов в случае споров и сомнений. 13.07.1736 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 9, № 7010.
  43. *Резолюция* кабинет-министров на доклад генерал-прокурора князя Н.Ю. Трубецкого. О содержании правдивых весов при Санкт-Петербургском и других портах и знатных городах. 13.09.1740 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 11, № 8240.
  44. *Сенатский*. О поставке чрез каждые пятьсот сажен верстовых столбов по Санкт-Петербургскому тракту. 11.09.1744 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 12, № 9031.
  45. *Сенатский*. О расстоянии города Санкт-Петербурга от Москвы по новому измерению верст. 17.12.1744 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 12, № 9092.
  46. *Сенатский*. О рассылке из камер-коллегии во все города заклеянных медных мер для хлеба и о взыскании штрафа с того, у кого окажутся не указанные меры. 9.12.1748 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 12, № 9559.
  47. *Таможенный* устав. Наказание за обвес и обмер; о клеймении мер и весов. 1.12.1755 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 14, № 10486. – Гл. 3. – П. 1–2.
  48. *Инструкция* межевщикам; о размерах десятины и мерных цепей; о способах измерения пашенной земли, сенных покосов и лесов; о соотношении польских и русских поземельных мер; о пересчете земель коробьями десятинами. 13.05.1754 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 14, № 10237. – Гл. 5. – П. 1, 5; Гл. 6. – П. 1; Гл. 33. – П. 2, 4.
  49. *Высочайше* утвержденные для Провиантского Правления Регулы. О снабжении провиантских магазинов весами и мерами, порядок их заготовления. 9.01.1758 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 15, № 10788. – Гл. 5. – П. 31; Гл. 8. – П. 2.
  50. *Высочайше* утвержденные для Комиссариатского Правления Регулы. О рассылке по полкам заклеянных аршинов. 9.01.1758 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 15, № 10789. – Гл. 9. – П. 13.
  51. *Регламент* об управлении Адмиралтейства и флотов. В Адмиралтействе иметь особливые весы и меры для проверки прочих дважды в год; о проверке весов и мер в провиантских и комиссариатских магазинах. 24.08.1765 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 17, № 12459.

52. *Устав* Рижской торговли. О рижских весах и регулативах оным. 7.12.1765 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 17, № 12518.
53. *Высочайше* утвержденный доклад белорусского генерал-губернатора. О введении в Белоруссии российских весов и мер. 18.09.1772 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 19, № 13865. – П. 10.
54. *Сенатский*. О рассылке из камер-коллегии во все губернии, провинции и города новых ведер в указанную меру. 9.04.1773 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 19, № 13970.
55. *Сенатский*. О делании бутылок на стеклянных заводах. 16.09.1774 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 19, № 14190.
56. *Учреждения* для управления губерний Всероссийской Империи, часть первая. За верностью весов и мер наблюдать в уезде: земскому суду, а в городах городничему и магистрату. 7.11.1775 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 20, № 14392. – П. 228, 259.
57. *Сенатский*. Об употреблении камер-коллегии денег из своих доходов на сделание мер и весов для наместничеств. В общем присутствии Камер- и Берг-коллегии составить образцы весам и мерам и разослать по одному экземпляру в каждую губернию. 7.11.1779 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 20, № 14940.
58. *Сенатский*. О сделании мер и весов для присутственных мест. 4.02.1779 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 20, № 14982.
59. *Устав* о соли. Об отправке казенной палатой в соляные магазины клейменных мер; о наличии при соляном магазине для покупателей соли отдельных клейменных мер, находящихся в ведении магистрата или ратуши; об определении к этим мерам словесного судьи и двух выборщиков для разбора споров о пробе и весе соли. 16.06.1781 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 21, № 15174. – П. 60–61.
60. *Устав* о вине. Об отправке казенной палатой в винные магазины и казенные питейные дома клейменных мер; о наличии при винном магазине для покупателей вина отдельных клейменных мер, находящихся в ведении магистрата или ратуши; об определении к этим мерам словесного судьи и двух выборщиков для разбора споров о пробе и мере вина. 17.09.1781 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 21, № 15231. – § 70–71, 74, 79.
61. *Положение* о городских печеных, льяных, табачных, масляных, сальных и других товарах, амбарах, в столичном, губернском и приморском городе святого Петра. В должность амбарного пристава и амбарного квартального надзирателя входит наблюдение за точностью взвешивания, правильностью весов и наличием на них клейма. 8.04.1782 // Полное собрание законов Рос-

- сийской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 21, № 15377. – П. 30–31, 69–70.
62. *Устав* благочиния или полицейский. В обязанности управы благочиния входит наблюдение за верностью и исправностью мер и весов в городе; непосредственное наблюдение за мерами и весами, пресечение обмана и подлога в весе находятся в ведении частного пристава; о наказаниях за обман в торговле. 8.04.1782 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 21, № 15379. – П. 34, 114–115, 273.
63. *Грамота* на права и выгоды городам Российской империи. Городовое положение. Об имении в городах клейменных весов и мер. 21.04.1785 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 22, № 16187. – П. 21.
64. *Именной*, объявленный Сенату генерал-прокурором. О высочайшем утверждении проекта об учреждении повсеместно верных весов, питейных и хлебных мер. 29.04.1797 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 24, № 17938.
65. *Сенатский*. О предоставлении литья весов и мер одному Александровскому пушечному заводу. 11.01.1798 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 25, № 18318.
66. *Высочайше* утвержденный Устав столичного города Санкт-Петербурга. Установление должности вагеюстирера для наблюдения за правдивостью весов и мер. 12.09.1798 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 25, № 18663. – Гл. 5. – П. 23.
67. *Устав* столичного города Москвы. Установление должности вагеюстирера для наблюдения за правдивостью весов и мер. 17.01.1799 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 25, № 18822. – Гл. 5. – § 23.
68. *Сенатский*. О клеймении отливаемых на Александровском, Кронштадском и Луганском заводах весовых гирь. 25.05.1799 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 25, № 18975.
69. *Сенатский*. Об употреблении повсеместно верных весов, гирь и мер по данным образцам. Возложение на городские и земские полиции обязанности сверять весы, гири и меры с учрежденными вновь образцами. 13.12.1800 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 26, № 19688.
70. *Именной*. О повинностях обывателей города Санкт-Петербурга. Построение во всех частях города Санкт-Петербурга важен для поверки весов и мер. 24.06.1803 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – № 20816. – Т. 27, Ч. 2. – П. 8.
71. *Именной*. Дополнение к инструкции внутреннего распорядка и управления Новороссийских иностранных колоний. О введении российских мер и весов в употребление в Новороссийских колониях. 7.07.1803 // Полное собрание за-

- конов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 27, № 20841. – Отд. 3. – § 12.
72. *Сенатский*. О запрещении продажи хлеба неуказною мерою. 29.09.1805 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 28, № 21921.
73. *Указ* из воинской коллегии. О снабжении провиантских магазинов для продовольствия войск учреждаемых, указными мерами и весами. 06.1809 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 30, № 23735.
74. *Высочайше* утвержденная инструкция для приема оружия с казенных оружейных заводов. О проверке калибра ружейного ствола; допуски при осмотре огнестрельного и холодного оружия. 10.01.1810 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 31, № 24081. – П. 2–3.
75. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об изготовлении нужного числа аршинов для всеобщего употребления; об основании в Петербурге фабрики по производству аршинов; о стоимости и порядке распространения новых аршинов. 28.06.1810 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 31, № 24275.
76. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об учете провианта и фуража на раструску при водяных и сухопутных доставлениях. 14.06.1810 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 31, № 24290.
77. *Именной*, данный Сенату. О условиях на винный откуп в Новороссийских губерниях. 18.07.1810 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 31, № 24299.
78. *Высочайше* утвержденное разделение государственных дел по министерствам. Устройство новых весов и мер составляет предмет Министерства внутренних дел, а клеймение и продажа оных – предмет Министерства финансов. 17.08.1810 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 31, № 24326. – Гл 1. – П. 5, 8.
79. *Сенатский*. О дозволении содержателям питейных сборов учредить для употребления при продаже вина единообразные меры и о заклеивании оных в казенной палате. 18.12.1814 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 32, № 25752.
80. *Устав* образования Бессарабской области. Обязанность исправников Бессарабской области наблюдать в их цыкутах за верностью мер и весов. 29.04.1818 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 35, № 27357. – П. 19. – С. 250.
81. *Сенатский*. О продолжении приготовления аршинов и о распродаже оных. 12.09.1818 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 35, № 27536.
82. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О доходах и расходах Санкт-Петербургской полиции. О сборах за клеймение мер и весов.

- 7.04.1820 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 37, № 28220. – П. 18.
83. *Сенатский*, по высочайше утвержденному мнению Государственного совета. О дозволении отливать весы и гири на казенных заводах Хребта Уральского. 21.05.1823 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 38, № 29475.
84. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об устройстве доходов, расходов и полиции в Астрахани; о клеймении торговых весов и мер в Астрахани; о сборе за клеймение. 16.03.1825 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 40, № 30295. – П. 19–23, 26.
85. *Сенатский*, по высочайшему утвержденному положению Комитета министров. О неупотреблении в губерниях, от Польши присоединенных, других весов и мер, кроме тех, которые установлены для всего государства. 30.03.1825 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 40, № 30310.
86. *Высочайше* утвержденный проект. Об устройстве доходов, расходов и полиции в губернском городе Казани. О клеймении весов и мер в Казани; об отдаче городских весов на откуп с торгов; о сборе за клеймение и освобождение от него обывателей, не занимающихся торговым промыслом. 26.10.1825 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 40, № 30552. – П. 34–36.
87. *Выписка* из Положения о доходах и расходах московской столицы, состоявшегося по мнению Государственного совета, высочайше утвержденному. Об отдаче городских весов на откуп с торгов; о сборах за клеймение мер и весов; о наблюдении за верностью мер и весов со стороны полиции и торговых старост; штраф за употребление неклеяемых весов; о разрешении иметь неклеяемые весы и меры для домашнего обихода. 13.04.1823 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 38, № 29423. – П. 42, 45–49.
88. *Сенатский*, по высочайшему утвержденному положению Комитета министров. О введении в употребление новых аршинов. 4.02.1824 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 1-е. – СПб., 1830. – Т. 39, № 29760.
89. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров о введении во всеобщее употребление на казенных и частных соляных заводах рассоломеров одинакового размера. 19.12.1825 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1830. – Т. 1, № 7.
90. *Сенатский*. О наблюдении за введением в употребление новых аршинов. 13.06.1827 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1830. – Т. 2, № 1172.
91. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О смете доходов и расходов Санкт-Петербургской городской думы на 1828 г. О доходах, полу-

- ченных за клеймение мер и весов; о подтверждении Санкт-Петербургской градской полиции обязанности наблюдать, чтобы торговцы неклеяемых весов и мер отнюдь не употребляли. 17.02.1828 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1828. – Т. 3, № 1816.
92. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров. Об учреждении в пользу Чистополя сбора с весов и мер; об отдаче оных на откуп в пользу городских доходов и о разрешении жителям города иметь собственные заклеяменные весы и меры; такса о сборе за взвешивание на городской важне. 28.02.1828 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1828. – Т. 3, № 1833.
93. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров об учреждении в губернском городе Пскове общественных весов и мер, об отдаче их с торгов на откуп в пользу городских доходов; о запрещении употреблять неуказные весы и меры. 15.05.1828 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1828. – Т. 3, № 2026.
94. *Высочайше* утвержденная записка министра финансов. Об учреждении при Санкт-Петербургском монетном дворе собрания образцовых мер и весов главнейших иностранных государств. 13.12.1829 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1830. – Т. 4, № 3336.
95. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об учреждении по городам сборов за употребление общественных весов и мер в пользу городских доходов. 21.10.1830 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1831. – Т. 5, № 4116.
96. *Именной*. Об означении на всех архитектурных чертежах человеческой фигуры, дабы яснее судить о высоте предполагаемых зданий. 23.11.1831 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1832. – Т. 6, № 4877.
97. *О постепенном* введении в Грузии и Закавказском крае Российских мер и весов. 2.08.1832 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 8, № 5535.
98. *Правила* к отвращению неверности в мерительных цепях по межевому корпусу. 6.04.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 9, № 6965.
99. *Условия* для содержания питейных сборов в 28 великороссийских губерниях и кавказской области с 1835 по 1839 год. О мерах для продажи питей. 21.06.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 9, № 7206. – § 56–57.
100. *Условия* для содержания питейных сборов в сибирских губерниях: Иркутской, Енисейской, Тобольской и Томской и в Омской области с 1835 по 1839 год. О мерах для продажи питей. 21.06.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 9, № 7207. – § 12.
101. *Условия* на содержание питейных сборов в трех Новороссийских губерниях и Бессарабской области с 1 января 1835 по 1839 год. О мерах для продажи пи-

- тей. 21.06.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 9, № 7208. – § 55.
102. *Условия* для содержания питейных сборов в городе Одессе с его уездом с 1835 по 1839 год. О мерах для продажи питей. 21.06.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 9, № 7209. – § 4.
103. *Условия* на питейный откуп с 1 января 1835 по 1839 год в двух малороссийских и семи западных губерниях. О мерах для продажи питей. 21.06.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 9, № 7210. – § 18.
104. *Высочайше* утвержденное Положение Комитета министров. О снабжении всех казенных палат и экспедиций образцами мер и весов. 11.12.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1835. – Т. 9, № 7643.
105. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об утверждении сбора за клеймение весов и мер в городах, где онаго не существует. 29.12.1834 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1833. – Т. 9, № 7707.
106. *Высочайше* утвержденное Положение об управлении Донского Войска. Меры для продажи вина в Войске Донском. 26.05.1835 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1836. – Т. 10, № 8163. – Прил. 2. – П. 86–88.
107. *Именной*, данный Сенату, опубликованный 7 ноября. О системе российских мер и весов. 11.10.1835 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1836. – Т. 10, № 8459.
108. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О новых сборах для приращения городских доходов Санкт-Петербургской столицы. Установление сбора за взвешивание на городских весах разных продуктов и перемер общественными мерами. 13.11.1835 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1836. – Т. 10, № 8577. – Гл. 9.
109. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об установлении сбора в городской доход за клеймение четырехчетвериковой меры, называемой осминницею (по представлению вятского губернатора). 27.03.1836 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1836. – Т. 11, № 9033.
110. *Высочайше* утвержденный наказ чинам и служителям земской полиции. Наблюдение за употреблением весов и мер устанавливается в ведении земской полиции. 3.06.1837 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1837. – Т. 12, № 10306. – § 33.
111. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного сената о пояснении от Сената указами, что со введением сбора за клеймение весов и мер, существование оных от городских обществ и отдача в оброчное содержание, остаются в своей силе. 13.08.1837 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1837. – Т. 12, № 10504.

112. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров. О заготовлении мер для сельских запасных хлебных магазинов в казенных селениях. 9.09.1837 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1837. – Т. 12, № 10543.
113. *Положение* о порядке производства дел исполнительных Санкт-Петербургской полиции. Надзор за мерами и весами находится в ведении обер-полицмейстера. 1.04.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1838. – Т. 13, № 11109. – § 34.
114. *Условия* для содержания питейных сборов в 28 великороссийских губерниях и кавказской области. О мерах для продажи питей. 10.06.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1838. – Т. 13, № 11313. – § 56–57.
115. *Условия* на питейный откуп с 1 января 1839 по 1843 год в двух малороссийских и 7 западных губерниях. О мерах для продажи питей. 10.06.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1838. – Т. 13, № 11314. – § 18.
116. *Условия* на содержание питейных сборов в трех новороссийских губерниях с 1 января 1839 по 1843 год. О мерах для продажи питей. 17.06.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб.: Тип. II. Отд. Собств. Е.И.В. Канцелярии, 1838. – Т. 13, № 11344. – § 48.
117. *Условия* на содержание питейных сборов в Бессарабской области с 1 января 1839 по 1843 год. О мерах для продажи питей. 17.06.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1838. – Т. 13, № 11345. – § 45.
118. *Условия* для содержания питейных сборов в городе Одессе с его уездом с 1839 по 1843 год. О мерах для продажи питей. 17.06.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1838. – Т. 13, № 11346. – § 4.
119. *Условия* для содержания питейных сборов в сибирских губерниях: Иркутской, Енисейской, Тобольской и Томской с 1839 по 1843 г. О мерах для продажи питей. 28.06.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1838. – Т. 13, № 11373. – § 12.
120. *Высочайше* утвержденный проект учреждения об управлении государственными имуществами в губерниях. О наблюдении, чтобы в казенных селениях у торговцев и промышленников были употребляемы узаконенные меры и веса. 30.04.1838 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1838. – Т. 13, № 11189. – Ч. 4. – Ст. 252.
121. *Дозволение* клеймить дробные меры для вольной продажи вина, в местах, на откупе не состоящих. 14.03.1839 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1840. – Т. 14, № 12117.
122. *Сельский* судебный устав для государственных крестьян. Наказание за употребление незаконных мер. 23.03.1839 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1840. – Т. 14, № 12166. – П. 214.

123. *Высочайшее* утвержденное Положение о пробирных палатках для испытания и клеймения золота и серебра. О весах и разновесах; каждый мастер и фабрикант серебряных и золотых изделий обязан иметь аккуратные весы с разновесом. 27.11.1840 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1840. – Т. 15, № 13997. – Гл. 9.
124. *Высочайше* утвержденный устав о карантинах. О лицах, имеющих обязанность наблюдать за верностью весов и мер в карантинах. 4.06.1841 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1841. – Т. 16, № 14614. – § 44.
125. *Положение* о мерах и весах. 4.06.1842 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1843. – Т. 17, № 15718.
126. *О мерах* для продажи питей // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., Канцелярии, 1843. – Т. 17, № 15750. – Отд. 1. – § 55–56; № 15751. – § 11; № 12752. – § 18; № 15753. – § 50; № 15754. – § 45; № 15757. – § 4; № 15912. – § 32–33.
127. *О войсковых* весах Черноморского казачьего войска. 1.07.1842 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1843. – Т. 17, № 15809. – § 411–414.
128. *Высочайше* утвержденное положение о взаимных отношениях между владельцами местечек и городов Бессарабской области и жителями оных. О сборе с весов и мер. 21.10.1844 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1845. – Т. 19, № 18453. – § 8.
129. *Учреждение* губернских правлений. Обязанность губернского правления иметь надзор за исправностью мер и весов. 2.01.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 18580. – П. 22.
130. *Высочайше* утвержденное Положение Комитета министров, объявленное управляющим министерством финансов. О способах выверки весовых гирь в Риге. 16.01.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 18630.
131. *Высочайше* утвержденное Положение Комитета министров. О производстве в Санкт-Петербурге поверки и клеймения весов и мер не в казенной палате, а в городской думе; распространение этого узаконения на Москву и Ригу и на другие многонаселенные и торговые города. 20.02.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 18760.
132. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров. О неклеимении употребляемых в аптеках малых весков и мелкого разновеса. 4.04.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 18891.
133. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров, объявленное Министром финансов. Об употреблении в остзейских губерниях хлебной меры в двадцать гарнцев. 29.05.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 19051.

134. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров. Об отсрочке поверки мер и весов в Иркутской губернии и Якутской области. 14.08.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 19278.
135. *Уложение* о наказаниях уголовных и исправительных. Наказания за употребление неуказных мер; о клеймении стеклянной посуды для разлива питей; о наблюдении за мерами чинами городской и земской полиции; наказания за обмер и обвес. 15.08.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 19283. – Ст. 1606–1612, 2177.
136. *Высочайше* утвержденное Положение Комитета министров. О допущении рижского способа исправления неполновесных гирь во всех торговых местах, где сие будет признано необходимым. 9.11.1845 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1846. – Т. 20, № 19385.
137. *Сенатский*. Об акцизно-откупном комиссионерстве для продажи с 1847 по 1851 годов казенного вина и других питей в великороссийских губерниях и кавказской области. О мерах для продажи питей. 12.01.1846 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1847. – Т. 21, № 19614. – § 78, 119–120.
138. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об изменениях в законе о мерах и весах. 8.04.1846 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1847. – Т. 21, № 19928.
139. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров. Об уменьшении пошлины за выверку и клеймение унцовых разновесов, заготавливаемых департаментом казенных врачебных заготовлений для казенных аптек военного и морского ведомств. 17.12.1846 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1847. – Т. 21, № 20719.
140. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О введении во всех портовых городах Империи четырехчетвериковых и двухчетвериковых мер. 7.04.1847 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1848. – Т. 22, № 21078.
141. *Манифест*. Об употреблении в Царстве Польском весов и мер, существующих в России. 20.01.1848 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1849. – Т. 23, № 21907.
142. *Высочайше* утвержденное положение Кавказского комитета. О заготовлении весов и гирь для городов Шемаханской губернии. 18.06.1849 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1850. – Т. 24, № 23331.
143. *Сенатский*, по высочайшему повелению. Об акцизно-откупном комиссионерстве для продажи с 1851 по 1855 год казенного вина и других питей в великороссийских и ставропольской губерниях. О продаже питей клейменными мерами. 6.04.1850 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1851. – Т. 25, № 24058. – § 113–114.

144. *Сенатский*, по высочайшему повелению. О содержании с 1851 по 1855 год чарочных откупов в привилегированных губерниях. О продаже питей клейменными мерами. 6.04.1850 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1851. – Т. 25, № 24059. – § 17–18.
145. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета, объявленное министром внутренних дел. Введение по городам Бессарабской области при общественных весах и мерах рундштука для измерения виноградных вин и других жидкостей. 10.04.1850 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1851. – Т. 25, № 24065.
146. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О взимание сбора за клеймение четверти и полчетверти. 13.10.1850 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1851. – Т. 25, № 24636.
147. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об учреждении в торговых и промышленных селениях общественных весов и мер. 1.01.1851 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1852. – Т. 26, № 24784.
148. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О сокращении делопроизводства и переписки по гражданскому управлению. О производстве выверки мер и весов кроме губернского города и в уездных городах. 28.01.1852 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1853. – Т. 27, № 25944. – П. 102.
149. *Именной*. О верстовых и других указательных столбах вообще на всех путях сообщения Империи. 22.08.1857 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1858. – Т. 32, № 32193.
150. *Высочайше* утвержденное положение Сибирского комитета, объявленное Сенату военным министром. Об установлении сбора с полковых весов на ярмарках, торжках и базарах, учрежденных по станицам Иркутского и Енисейского казачьих конных полков. 30.03.1860 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1862. – Т. 35, № 35638.
151. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О введении в употребление десятичных весов. 12.06.1860 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1862. – Т. 35, № 35923.
152. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О введении в употребление в России весов Фербанкса. 28.02.1866 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1868. – Т. 41, № 43056.
153. *Высочайше* утвержденное Положение Комитета министров. О передаче дел о весах и мерах во введение Департамента торговли и мануфактур. 6.01.1869 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1873. – Т. 44, № 46626.
154. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О разрешении изготовления аршинов частным лицам. 21.04.1869 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1873. – Т. 44, № 46997.

155. *Высочайшее* утвержденное Положение Комитета министров. О передаче выверки и клеймения питейных мер и весов из Депо образцовых мер и весов в поверочную экспедицию для акцизных снарядов и губернские акцизные управления. 9.02.1873 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 2-е. – СПб., 1873. – Т. 48, № 51877.
156. *Высочайшее* утвержденное мнение Государственного совета. О порядке поверки и клеймения весов и гирь Фербанкса. 24.03.1881 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1885. – Т. 1, № 45.
157. *Высочайшее* утвержденное мнение Государственного совета. О воспрещении употребления в губерниях Царства Польского, наряду с российскими, и польских мер длины. 30.12.1891 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1897. – Т. 11, № 8206.
158. *Положение* о Главной палате мер и весов. 8.06.1893 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1897. – Т. 13, № 9747.
159. *Высочайшее* утвержденное мнение Государственного совета. Об обязательном употреблении в Туркестанском крае российских клейменных мер и весов для торгующих по свидетельствам первой и второй гильдии по истечении трех лет, а для остальных туземцев по истечении пяти лет со дня издания настоящего узаконения. 3.06.1894 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1898. – Т. 14, № 10720.
160. *Высочайшее* утвержденное мнение Государственного совета. Об обязательном употреблении в закаспийской области российских клейменных мер и весов для торгующих по свидетельствам первой и второй гильдии по истечении трех лет, а для остальных туземцев по истечении пяти лет со дня издания настоящего узаконения. 23.01.1895 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1899. – Т. 15, № 11297.
161. *Высочайшее* утвержденное мнение Государственного совета. О предоставлении Главной палате мер и весов права получать необходимые ей предметы из-за границы беспошлинно. 15.05.1895 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1899. – Т. 15, № 11675.
162. *Положение* о мерах и весах. 5.08.1899 // Собрание узаконений и распоряжений правительства. – СПб., 1899. – № 97, № 1322.
163. *Высочайшее* утвержденное положение военного совета. О введении в пехоте медной луженой чарки, взамен алюминиевой. 21.05.1901 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1901. – Т. 21, № 20106а.
164. *Высочайшее* утвержденное мнение департамента государственной экономии Государственного совета. Об ассигновании 50 000 рублей на открытие новых и расширение существующих поверочных палаток. 28.05.1901 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1901. – Т. 21, № 20159.
165. *Высочайшее* утвержденное положение Комитета министров. О временном учете солода взвешиванием его на весах обыкновенных, десятичных или со-

- тенных, на пивоваренных заводах, кои не будут снабжены к 1 января 1902 г. автоматическими весами. 30.11.1901 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1901. – Т. 21, № 20675.
166. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. Об учреждении новых поверочных палаток и об изменениях в действующих узаконениях о мерах и весах. 18.03.1902 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1904. – Т. 22, № 21226.
167. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О порядке устройства в городах и селениях общественных весов на торговых местах и установления такс за взвешивание на них. 8.04.1902 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1904. – Т. 22, № 21318.
168. *Высочайше* утвержденное положение Комитета министров. О дозволении замещать лицам женского пола некоторые должности в Главной палате мер и весов и в местных поверочных палатках. 2.05.1903 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1905. – Т. 23, № 22886.
169. *Высочайше* утвержденное мнение соединенных департаментов промышленности, науки и торговли и государственной экономики Государственного совета. Об отпуске средств на оборудование при Главной палате мер и весов слесарно-механической мастерской и химической лаборатории и на приобретение вагона-палатки. 2.06.1903 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1905. – Т. 23, № 23077.
170. *Высочайше* утвержденное мнение Государственного совета. О некоторых изменениях в действующем законе о мерах и весах. 22.12.1904 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1907. – Т. 24, № 25541.
171. *Высочайше* утвержденное мнение департамента государственной экономики Государственного совета. О кредитовании на приобретение весов для Главной палаты мер и весов. 14.03.1905 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1908. – Т. 25, № 25973.
172. *Именной*. Об учреждении министерства торговли и промышленности. 27.11.1905 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1908. – Т. 25, № 26851.
173. *Высочайше* утвержденный и одобренный Государственным советом и Государственной думой закон. Об отпуске из государственного казначейства средств на приобретение для Главной палаты мер и весов добавочных измерительных приборов и на расходы по командировкам чинов поверочных палаток. 13.06.1912 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1915. – Т. 32, № 37300.
174. *Высочайше* утвержденный Государственным советом и Государственной думой закон. Об отпуске из государственного казначейства средств на сооружение новых помещений для Главной палаты мер и весов. 1.07.1912 // Полное собрание законов Российской империи. – Собрание 3-е. – СПб., 1915. – Т. 32, № 37645.

175. Закон Государственного совета и Государственной думы. Об изменении действующих узаконений о мерах и весах и об установлении новых штатов Главной палаты мер и весов и местных поверочных палаток. 8.07.1916 // Собрание узаконений и распоряжений правительства. – Пг., 1906. – № 199. – № 1671.
176. Декрет СНК РСФСР. О ведении в международной метрической системы мер и весов. 14.09.1918 // Собрание узаконений и распоряжений рабочекрестьянского правительства. – Пг., 1918. – № 66. – № 725.

### Словари

1. *Даль В.И.* Толковый словарь живого великорусского языка. – СПб., 1996. – Т. 1–4.
2. *Словарь Академии Российской.* – СПб., 1789–1794. – Ч. 1–6.
3. *Словарь древнерусского языка (XI–XIV вв.)* – М., 1988–1991. – Т. 1–4.
4. *Словарь русских народных говоров.* – Л., 1965–1972. – Вып. 1–7.
5. *Словарь русского языка XI–XVII вв.* – М., 1975–2002. – Вып. 1–26.
6. *Срезневский И.И.* Материалы для словаря древнерусского языка. – СПб., 1893–1903. – Т. 1–3.
7. *Фасмер М.* Этимологический словарь русского языка. – М., 1964–1973. – Т. 1–4.
8. *Черных П.Я.* Историко-этимологический словарь современного русского языка. – М., 1994. – Т. 1–2.
9. *Этимологический словарь славянских языков.* – М., 1963–1982. – Вып. 1–8.

### Писцовые книги

1. *Анкудинов И.Ю.* Писцовые и переписные книги Новгорода Великого XVII – начала XVIII в.: Сборник документов. – СПб., 2003.
2. *Веселовский С.Б.* Акты писцового дела. Материалы для истории кадастра и прямого обложения в Московском государстве (1587–1649). – М., 1913–1917. – Т. 1–2.
3. *Греков Б.Д.* Опись Торговой стороны в писцовой книге по Новгороду Великому XVI века. – СПб., 1912.
4. *Книга сошного письма. 1627 г.* // Временник Императорского Московского общества истории и древностей российских. – М., 1853. – Кн. 17. Смесь.
5. *Майков В.В.* Книга писцовая по Новгороду Великому конца XVI в. – СПб., 1911.
6. *Писцовые книги Новгородской земли.* – М., 1999–2004. – Т. 1–5.
7. *Писцовые книги Обнежской пятины 1496 и 1563 гг.* – Л., 1930.
8. *Писцовые книги Русского Севера.* – М., 2001. – Вып. 1.
9. *Писцовые материалы Ярославского уезда XVI века. Вотчинные земли.* – СПб., 1999.
10. *Писцовые материалы Ярославского уезда XVII века. Поместные земли.* – СПб., 2000.

## Приложения

---

11. *Роспись* полевой мере XVII века // Известия Археологического общества. – СПб., 1865. – Т. 5, вып. 1.

### Таможенные книги

1. *Книга* записная мелочных товаров Московской Большой таможи 1694 года // Труды Государственного исторического музея. – М., 1956. – Вып. 30.
2. *Таможенные* книги Московского государства в XVII веке. Северный речной путь: Устюг Великий, Сольвычегодск, Тотьма в 1633–36, 1650–56, 1675–80 гг. – М.; Л., 1950–1951. – Т. 1–3.
3. *Таможенная* книги сибирских городов XVII века. – Новосибирск, 1997–2004. – Вып. 1–6.
4. *Таможенные* книги Великого Новгорода 1610/11 и 1613/14 гг. – СПб., 1996.
5. *Таможенные* книги города Великие Луки, 1669–1676 гг. – М., 1999.

### Географические сочинения

1. *Книга* Большому чертежу. 1627 г. / Подготовка к печати и ред. К.Н. Сербинной. – М.; Л., 1950.
2. *Поверстная* книга XVII в. / Петров В.А. Географические справочники XVII в. // Исторический архив. – М.; Л., 1950. – Т. 5. – С. 74–165.
3. *География*, или Краткое земного круга описание. – М., 1710.
4. *География* генеральная небесный и земноводный круги купно с их свойства и действы в трех книгах описующая / Пер. с лат. Ф. Поликарпова. – М., 1718.

### Хождения и записки русских путешественников

1. *Венивитинов М.А.* Житъе и хождение Даниила Руськыя земли игумена. – СПб., 1885. – Разд.: Пути и расстояния Даниила. – Прил. 4.
2. *Путешествие* диакона Игнатия в Царьград и Иерусалим // Сказания русского народа, собранные И.П. Сахаровым. – СПб., 1849. – Т. 2. – Кн. 8.
3. *Путешествие* иеродиакона Зосимы // Сказания русского народа, собранные И.П. Сахаровым. – СПб., 1849. – Т. 2. – Кн. 8.
4. *Путешествия* русских послов XVI–XVII вв. – М.; Л., 1954.
5. *Хождение* за три моря Афанасия Никитина 1466–1472 гг. – 2-е изд. – М.; Л., 1958.
6. *Хождение* игумена Даниила в святую землю. – СПб., 1888.
7. *Хождение* купца Федота Котова в Персию (1624 г.). – М., 1958.

### Записки иностранцев

1. *Георги И.Г.* Описание российско-императорского столичного города Санкт-Петербурга и достопамятных окрестностей оною. – СПб., 1794.

2. *Кильбургер И.Ф.* Краткое известие о русской торговле // Курц Б.Г. Сочинение Кильбургера о русской торговле в царствование Алексея Михайловича. – Киев, 1915.
3. *Олеарий А.* Описание путешествия в Московия. – Смоленск, 2003.
4. *Описание* путешествия в Москву Н. Варкоча, посла римского императора, в 1593 г. // Проезжая по Московии (Россия XVI–XVII вв. глазами дипломатов). – М., 1991. – С. 139–166.
5. *Отчет* о поездке ганзейского посольства из Любека в Москву и Новгород в 1603 г. // Сборник материалов по русской истории начала XVII века. – СПб., 1896. – С. 13–45.
6. *Павел Алепский.* Путешествие антиохийского патриарха Макария в Россию в половине XVII века // Чтения в Императорском Обществе истории и древностей российских при Московском университете. – М., 1898. – Кн. 4.
7. *Путешествие* персидского посольства через Россию от Астрахани до Архангельска в 1599–1600 гг. // Чтения в Императорском Обществе истории и древностей российских при Московском университете, 1899. – Кн. 1. – Отд. 3. – С. 1–19.
8. *Путешествие* через Московию Корнилья де Бруина. – М., 1873.
9. *Русско-английский словарь-дневник* Ричарда Джемса (1618–1619). – Л., 1959.
10. *Сказание* иностранцев о России в XVI–XVII веках. – СПб., 1843.
11. *Флетчер Дж.* О государстве Русском // Проезжая по Московии (Россия XVI–XVII вв. глазами дипломатов). – М., 1991. – С. 25–128.

**Руководства по применению мер и математические  
руководства**

1. *Книга* сошного письма (список) // Временник Московского Общества истории и древностей российских. – М., 1853. – Кн. 17. – Смесь. – С. 35–65.
2. *Курганов Н.Г.* Арифметика, или Числовник, содержащий в себе все правила цифирного вычисления, случающегося в общежитии, в польщу всякого учащегося, воинского, статского и купеческого юношества. – СПб., 1776.
3. *Курганов Н.Г.* Генеральная геометрия. – СПб., 1765.
4. *Курганов Н.Г.* Универсальная арифметика. – СПб., 1757.
5. *Магницкий Л.Ф.* Арифметика, сиречь наука числительная. – М., 1703.
6. *Назаров С.* Практическая геометрия, сочиненная при сухопутном шляхетском корпусе. – СПб., 1761.
7. *Рпись* полевой мере 1709 г. // Временник Московского Общества истории и древностей российских. – М., 1853. – Кн. 17. – Смесь. – С. 66–90.
8. *Счетные мудрости* // Памятники древней письменности – СПб., 1879. – Вып. 43.
9. *Торговая книга* (Книжка описательная, како молодым людям торг вести и знати всему цену, и отчасти в ней описаны всяких земель товары различные, их же привозят на Русь немцы и иных земель люди торговые) // Записки Отделения русской и славянской археологии Петербургского археологического общества. – СПб., 1851. – Т. 1. – С. 106–139.

## Учебные пособия

1. *Бойко В.П.* Основы вспомогательных исторических дисциплин. – Томск, 2005.
2. *Большаков А.М.* Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1924.
3. *Введение* в специальные исторические дисциплины. – М., 1990.
4. *Вспомогательные исторические дисциплины* / Сост. М.А. Авимская. – Сургут, 2001.
5. *Историческая метрология: программа курса* / Сост. Е.И. Каменцева, В.А. Муравьев, О.М. Медушевская, Е.В. Пчелов и др. // Вспомогательные исторические дисциплины: Учеб.-метод. модуль / РГГУ, ИАИ, каф. источниковедения и ВИД. – М., 2004. – С. 85–95.
6. *Каменцева Е.И.* Историческая метрология. – М., 1978.
7. *Каменцева Е.И.* История вспомогательных исторических дисциплин. – М., 1979.
8. *Каменцева Е.И.* Сборник задач и упражнений по метрологии и хронологии. – М., 1991.
9. *Каменцева Е.И., Устюгов Н.В.* Русская метрология. – М., 1965.
10. *Каменцева Е.И., Устюгов Н.В.* Русская метрология. – М., 1975.
11. *Кобрин В.Б., Леонтьева Г.А., Шорин П.А.* Вспомогательные исторические дисциплины. – М., 1984.
12. *Козлов Л.Р.* Вспомогательные исторические дисциплины. – Минск, 1980.
13. *Леонтьева Г.А., Шорин П.А., Кобрин В.Б.* Ключи к тайнам Клио: Палеография, метрология, хронология, геральдика, нумизматика, ономастика, генеалогия. – М., 1994.
14. *Леонтьева Г.А., Шорин П.А., Кобрин В.Б.* Вспомогательные исторические дисциплины. – М., 2000.
15. *Проништейн А.П.* Использование вспомогательных исторических дисциплин при работе над источниками. – М., 1967.
16. *Проништейн А.П., Кияиков В.Я.* Вспомогательные исторические дисциплины. – М., 1973.
17. *Специальные исторические дисциплины* / Сост. М.М. Кром. – 2-е изд., испр. – СПб., 2003.
18. *Устюгов Н.В.* Учебное пособие по вспомогательным историческим дисциплинам. Метрология. – М., 1939.
19. *Черепнин Л.В.* Русская метрология. – М., 1944.
20. *Шостын Н.А.* Очерки истории русской метрологии XI – начало XX вв. – М., 1975.
21. *Шостын Н.А.* Очерки истории русской метрологии XI – начало XX вв. – М., 1990.

## Литература

1. *100 лет* государственной службы мер и весов в СССР / Авт.-сост. Б.М. Леонов, С.Ф. Маликов, В.А. Баринов. – М.; Л., 1945.
2. *100 лет* государственной службы мер и весов в СССР. Юбилейная сессия. – М.; Л., 1945.
3. *100 лет* на службе измерений и качества. Исторический очерк от первой в России Санкт-Петербургской поверочной палатки торговых мер и весов до Центра испытаний и сертификации / И.И. Исаев, Т.Ф. Гапеева, Е.Б. Гинак, Л.А. Крот. – СПб., 2000.
4. *50 лет* метрической реформы в СССР: Сборник статей. – М.; Л., 1972.
5. *А.П.* Очерк происхождения российских мер и весов и краткое изложение действующих постановлений по этому предмету // *Природа и люди*. – СПб., 1879. – Т. 9. – С. 109–123.
6. *Абрамович Г.В.* Несколько изысканий из области русской метрологии XV–XVI вв. (коробья, копна, обжа) // *Проблемы источниковедения*. – М., 1963. – Вып. 11. – С. 365–391.
7. *Алексеев И.П.* Дальневосточные меры. Русские, английские, японские, китайские и метрические с переводом одних мер в другие. – Хабаровск; Владивосток, 1927.
8. *Алферова Г.В.* Математические основы русского градостроительства XVI–XVII вв. // *Естественнонаучные знания в Древней Руси*. – М., 1978. – С. 109–133.
9. *Арутюнов В.О.* Д.И. Менделеев и метрология // *Менделеев и метрология*. – М., 1969.
10. *Афанасьев К.Н.* Построение архитектурной формы древнерусскими зодчими: Автореф. дис. ... д-ра ист. наук. – М., 1954.
11. *Афанасьев К.Н.* Замечания к статье Б.А. Рыбаковой «Русские системы мер длины XI–XV веков» // *Сообщения Института истории и искусствоведения*. – М., 1956. – Кн. 7. – С. 157–162.
12. *Афанасьев К.Н.* Построение архитектурной формы древнерусскими зодчими. – М., 1961.
13. *Афанасьев К.Н.* Древняя метрология и архитектура // *Историко-астрономические исследования: минувшее, современность, прогнозы*. – М., 1988. – Вып. 20. – С. 194–201.
14. *Багаев Е.Г.* Старые русские меры в истории и речи // *Математика в школе*. – М., 1997. – № 3. – С. 74–76.
15. *Беленький Н.С.* Практическое руководство по переходу на метрическую систему. Для кооперативных организаций и торговых предприятий. – М., 1926.
16. *Белецкий С.В.* О специальных терминах в курсе «Вспомогательные исторические дисциплины» // *Вспомогательные исторические дисциплины: Специальные функции и гуманитарные перспективы: Тез. докл. и сообщ. науч. конф. Москва, 1–2 февраля 2001 г.* – М., 2001. – С. 32–33.

17. *Беляев Н.Т.* О древних и нынешних русских мерах протяжения и веса // Сборник статей по археологии и византиноведению. – Прага, 1927. – Т. 1. – С. 262–293.
18. *Беркутов В.М.* Народный календарь и метрология булгаро-татар. – Казань, 1987.
19. *Бобынин В.В.* Очерки истории развития физико-математических знаний в России. – М., 1886.
20. *Богданов В.* Древнерусская метрология // Этнографическое обозрение. – 1914. – Кн. 101–102. – № 1–2.
21. *Болотин Н.И.* Метрологические особенности и меры в древнерусских памятниках // Известия вузов. Строительство и архитектура. – Новосибирск, 1969. – № 11. – С. 85–92.
22. *Болсуновский К.В.* Древние гири, найденные в Киеве, и отношение их к различным весовым системам. – Киев, 1892.
23. *Болсуновский К.В.* Русские монетные гривны, их формы и происхождение. – Киев, 1903.
24. *Большаков Л.Н.* Метрический анализ древнерусских храмов XI–XII вв. // Древнерусское искусство: художественная культура X – первой половины XIII в. – М., 1988. – С. 112–123.
25. *Бунак В.В.* Опыт типологии пропорций тела и стандартизации главных антропометрических размеров // Ученые записки МГУ. – М., 1937. – Т. 10. – С. 7–84.
26. *Бутков П.Г.* Объяснение старинных мер – линейной и путевой. – СПб., 1844. – 47 с.
27. *Важинский В.М.* К истории мер сыпучих тел в России в XVII веке // Ученые записки Кемеровского педагогического института. – Кемерово, 1965. – Вып. 9. – С. 81–98.
28. *Валеев Р.М., Казаков Е.П.* Весовые гири и некоторые другие предметы торговли с болгарских поселений X–XI вв. в низовьях р. Ахтай // Российская археология. – М., 1993. – № 1. – С. 185–195.
29. *Варданян Р.О.* Система мер длины и поверхности земли в Армении (Историко-этнографическое изучение): Автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Ереван, 1970.
30. *Васильченко В.Г.* Перевод цен с русских мер веса на метрические и обратно. – 7-е изд-е. – М., 1929.
31. *Веселовский С.Б.* Сошное письмо: Исследование по истории кадастра и пошного обложения Московского государства. – М., 1915–1916. – Т. 1–2.
32. *Вилков О.Н.* К вопросу об унификации мер сыпучих тел Сибири XVII в. // Известия Сибирского отделения АН СССР. Серия общественных наук. – Новосибирск, 1963. – Вып. 2. – С. 113–116.
33. *Воробьева Ю.П.* Псковская летопись как источник по истории русских мер и весов // Труды Московского государственного историко-архитектурного института. – М., 1957. – Т. 10. – С. 404–407.

34. *Воронец А.М., Попов Г.И.* О мерах и счете древности. Серия по математике. – М., 1928.
35. *Вспомогательные исторические дисциплины: историография и теория.* – Киев, 1988.
36. *Вспомогательные исторические дисциплины: Сб. задач и упражнений / Сост. С.В. Велицкий, И.В. Саверкина.* – СПб., 1992. – Вып. 1.
37. *Герасименко Н.А.* Социально-экономическая обусловленность земельных мер на Левобережной Украине в XVIII веке: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Киев, 1991.
38. *Герман И.Е.* История межевого законодательства. – М., 1893.
39. *Герман И.Е.* История русского межевания. – М., 1907.
40. *Гинак Е.Б.* Из истории российской метрологии (с древнейших времен до начала XX века) // Российская метрологическая энциклопедия. – СПб., 2001. – С. 14–20.
41. *Глухов В.С.* Доклад высочайше учрежденной комиссии для преобразования Депо образцовых мер и весов 1 октября 1875 г. – СПб., 1875.
42. *Глухов В.С.* Описание способов точных взвешиваний для поверки образцовых весов гирь. – СПб., 1878.
43. *Горячкин Е.Н.* Из истории мер и весов. – М., 1953.
44. *Грамм М.И.* История цивилизации в зеркале мер, единиц и денег: Занимательная энциклопедия с интернет-адресами. – Челябинск, 2004.
45. *Греков Б.Д.* Что такое обжа // Известия АН СССР. – М., 1926. – № 10–11. – С. 1017–1040; № 13–14. – С. 1229–1252.
46. *Гуриштейн А.А.* Анализ эволюции размеров русских саженой XI–XVII вв. // Вопросы истории естествознания и техники. – М., 1985. – № 1. – С. 64–75.
47. *Гуссерль Э.* Начало геометрии / Введение Ж. Деррида. – М., 1996. – С. 210–245.
48. *Гутер Ф.Н.* Таблицы перевода русских весов, мер и монет. Руководство для сравнения весовых, мерных и монетных отношений европейских и вне-европейских государств с русскими. – 4-е изд. – Рига, 1888.
49. *Менделеев Д.И.* Его научное творчество и работы в Главной палате мер и весов: Сб. ст. – М.; Л., 1926.
50. *Давидан О.И.* Весовые гирьки Старой Ладogi // Материалы и исследования по археологии СССР. – Л., 1987. – С. 119–126.
51. *Давлетшин Г.М.* О болгаро-киевских взаимоотношениях в области духовной культуры в X–XIII вв. // Путь из Булгара в Киев. – Казань, 1991. – С. 31–40.
52. *Данилевский И.Н.* Методические указания по курсу исторической метрологии. – Ростов н/Д, 1982.
53. *Демидова Н.* Сливовый счет // Родина. – М., 1992. – № 10. – С. 116–117.
54. *Депман И.Я.* Из истории математики. – М.; Л., 1950.
55. *Депман И.Я.* Меры и метрическая система. – М., 1953.
56. *Депман И.Я.* Рассказы о математике. – Л., 1954.
57. *Депман И.Я.* О мерах и метрических системах. – М., 1955.

58. *Депман И.Я.* Возникновение системы мер и способов измерения величин. – М., 1956.
59. *Депман И.Я.* История арифметики. – М., 1965.
60. *Деятельность Д.И. Менделеева в Санкт-Петербургском университете и научных обществах. Участие в работе международных генеральных конференций по мерам и весам и международного комитета мер и весов в Париже (Хроника событий и фактов).* – Л., 1985.
61. *Джапаридзе Г.И.* Из истории арабской нумизматики и метрологии (IX–X вв.): Автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Тбилиси, 1968.
62. *Джахонов У.* Система мер у таджиков долины Соха // *Этнография в Таджикистане.* – Душанбе, 1989. – С. 158–165.
63. *Дмитриев В.А.* Народные метрические единицы в осетинской склеповой архитектуре // *Проблемы исторической этнографии Осетии.* – Орджоникидзе, 1987. – С. 148–160.
64. *Дмитриев В.А.* Традиционная метрология народов Северного Кавказа: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. – М., 1987.
65. *Дмитриев В.А.* Рациональные и иррациональные элементы в традиционной метрологии народов Северного Кавказа // *Религиоведческие исследования в этнографических музеях.* – Л., 1990. – С. 48–57.
66. *Дмитриев В.А.* Эмпирическая модель структуры традиционной метрологии // *Традиционная этническая культура и народные знания: Матер. междунар. конф. Москва, 21–24 марта 1994 г. / Институт этнологии и антропологии РАН.* – М., 1996. – С. 36–37.
67. *Епифанова Н.М., Меньшикова Н.А.* Элементы истории и краеведения в математических задачах для учащихся 5–6-х классов. – Ярославль, 1995.
68. *Желоховцева Е.Ф.* Геометрические структуры в архитектуре и живописи Древней Руси // *Естественнонаучные знания в Древней Руси.* – М., 1978. – С. 23–63.
69. *Земзарис Я.К.* Метрология Латвии в период феодальной раздробленности и развитого феодализма (XIII–XVI вв.) // *Проблемы источниковедения.* – М., 1955. – Ч. 4. – С. 177–222.
70. *Земзарис Я.К.* Развитие метрологической науки в Латвии // *Вспомогательные исторические дисциплины.* – Л., 1972. – С. 174–193.
71. *Злотников Л.М.* Истоки и достижения византийской метрологической культуры / Ряз. радиотехн. ин-т. – Рязань, 1993. – Рукопись деп. в ИНИОН РАН № 48142 от 7.06.93.
72. *Злотников Л.М.* Об истоках метрологии // *Методология и методика археологических реконструкций.* – Новосибирск, 1994. – С. 123–126.
73. *Злотников Л.М., Злотникова Л.М.* Истоки метрологической культуры и античная философия / Ряз. гос. пед. ин-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 1990. – Рукопись деп. в ИНИОН АН СССР № 41932 от 25.05.90.
74. *Злотников Л.М., Злотникова М.Л.* Закономерности развития традиционной метрологической культуры / Ряз. радиотехн. ин-т. – Рязань, 1991. – Рукопись деп. в ИНИОН АН СССР № 44432 от 24.04.91.

75. Злотников Л.М., Кардозо Фернандес, Злотникова Л.М. Фундаментальная система мер в древнерусской метрологии // Вестн. Рязан. гос. пед. ун-та им. С.А. Есенина. – Рязань, 2001. – № 1 (6). – С. 51–57.
76. Иванов А.А. Д.И. Менделеев как метролог. М.; Л., 1934.
77. Иванов П.И. Исторические сведения о большом колоколе, лежащем в Московском Кремле близ Ивановской колокольной. – М., 1835.
78. Из истории названия российских денежно-счетных единиц и русских мер длины, массы, объема (учебно-справочный материал: историко-экономический аспект) / Сост. Ю.С. Петухов, В.Ю. Петухова. – Уфа, 1997.
79. Исаков Л.Д. На все времена, для все народов. Очерки по истории метрической системы. – Пг., 1923.
80. Исаков Л.Д. Отчет о деятельности Главной палаты мер и весов с 1 октября 1925 г. по 1 октября 1927 г. – М.; Л., 1927.
81. Калинин В.Н. Аршин, ярд и другие меры. – Калининград, 1999.
82. Каменцева Е.И. К истории создания образцовых мер веса в первой половине XVIII века // Археографический ежегодник за 1958 г. – М., 1960. – С. 115–123.
83. Каменцева Е.И. Меры длины в первой половине XVIII века // История СССР. – 1962. – № 4. – С. 127–132.
84. Каменцева Е.И. К истории создания образцовых мер сыпучих тел в первой половине XVIII века // Труды Московского государственного историко-архивного института. – М., 1963. – Т. 17. – С. 375–392.
85. Каменцева Е.И. Меры жидких тел во второй половине XVIII – начале XIX в. // Труды Московского государственного историко-архивного института. Т. 24: Вопросы источниковедения истории СССР. – М., 1966. – Вып. 2. – С. 159–173.
86. Каменцева Е.И. Русская историческая метрология конца XVII – первой половины XIX в. Исследование по истории мер: Автореф. дис. ... д-ра ист. наук. – М., 1966.
87. Каменцева Е.И. Метрологические комиссии 20–30-х гг. XIX в. и их роль в организации системы мер и поверочного дела в России // Археографический ежегодник за 1966 г. – М., 1968. – С. 88–104.
88. Каменцева Е.И. Меры сыпучих тел в XVIII – начале XIX в. // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1976. – С. 91–101.
89. Каменцева Е.И. Указ о мерах и весах 1797 г. (Источниковедческий анализ) // Теория и методы источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин. – М., 1985. – С. 84–109.
90. Каменцева Е.И. Указ о весах и мерах 1779 г. и его значение в истории русских мер // Источниковедение и вспомогательные исторические дисциплины. Теория и методика. – М., 1990. – С. 123–132.
91. Каменцева Е.И. Миф о «золоченом фунте Монетного двора 1747 года» как исходной величины российских мер веса // Чтения памяти В.Б. Кобриня «Проблемы отечественной истории и культуры периода феодализма»: Тез.

- докл. и сообщ., Москва, 26–29 января 1992 г. / РГГУ, ИАИ. – М., 1992. – С. 79–82.
92. *Каменцева Е.И.* Четверики, осьмухи, аршины // Родина. – М., 1993. – № 1. – С. 145–147.
93. *Каменцева Е.И.* Метрологические работы в России XVIII– начала XIX века и бюрократический аппарат // XXXVIII научно-техническая конференция Московского государственного университета печати: Тез. докл. – М., 1998. – С. 183–185.
94. *Каменцева Е.И.* Русские меры и бюрократия в XVIII – начале XIX в.: К истории русских мер // Историческая антропология: Место в системе социальных наук, источники и методы интерпретации: Тез. докл. и сообщ. науч. конф. – М., 1998. – С. 115–117.
95. *Каменцева Е.И.* Вспомогательные исторические дисциплины на рубеже столетий // Вспомогательные исторические дисциплины: Специальные функции и гуманитарные перспективы: Тез. докл. и сообщ. XIII науч. конф. кафедры источниковедения и ВИД, Москва, 1–2 февраля 2001 г. / РГГУ, ИАИ и др. – М., 2001. – С. 14–19.
96. *Каменцева Е.И., Симонов Р.А.* Рецензия на книгу Н.А. Шостына «Очерки истории русской метрологии XI – начало XX вв.» // История СССР. – М., 1977. – № 3. – С. 179–181.
97. *Каменцева Е.И., Шостын Н.А.* Метрология // Советская историческая энциклопедия в 16 т. – М., 1966. – Т. 9. – Стб. 401–409.
98. *Кауфман И.И.* Русский вес, его развитие и происхождение в связи с историей русской денежной систем с древнейших времен. – СПб., 1906.
99. *Кауфман И.И.* Торговый суд в России до 1832 г. – Б.м. и б.г.
100. *Кевбрин Б.Ф., Тарасов А.А.* Торговые отношения, таможня и метрология в России (IX–XIX вв.) / Моск. ун-т потреб. кооп. Саран. кооп. ин-т. – Саранск, 2002.
101. *Кистерев С.Н.* Проблемы изучения денежного счета Русской Правды // Вспомогательные исторические дисциплины: классическое наследие и новые направления: Матер. XVIII науч. конф. кафедры источниковедения и ВИД, Москва, 26–28 января 2006 г. – М.: РГГУ, 2006. – С. 232–234.
102. *Клейненберг И.Э.* Унификация вошаного веса в новгородско-ливонской торговле XV в. // Археографический ежегодник за 1965 г. – М., 1966. – С. 82–93.
103. *Клейненберг И.Э.* Цены, вес и прибыль в посреднической торговле товарами русского экспорта в XIV–XV вв. // Экономические связи Прибалтики с Россией. – Рига, 1968. – С. 32–46.
104. *Клейненберг И.Э.* Новгородский вошанный берковец XV века // Советская археология. – М., 1968. – № 4. – С. 110–125.
105. *Клейненберг И.Э.* Орудия взвешивания в балтийской торговле Великого Новгорода и Полоцка (до конца XV в.) // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1973. – Т. 5. – С. 137–152.
106. *Клейненберг И.Э.* «Веревка» как мера длины сукна в Новгороде XV в. // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1981. – Т. 12. – С. 234–241.

107. *Ключевский В.О.* Русский рубль XVI–XVIII вв. в его отношении к нынешнему // Ключевский В.О. Сочинения. – М., 1959. – Т. 7. – С. 170–236.
108. *Козлов С.А., Дмитриева З.В.* Налоги в России. СПб., 1999. (2-е изд. 2001).
109. *Колобова И.* Весовые гири в Древней Руси. Зазонская находка // Браслауская чытанні. – Браслау, 2001. – С. 52–56.
110. *Кользин А.М.* Средневековая гирька из Московского Кремля // Российская археология. – М., 1999. – № 1. – С. 190–192.
111. *Копанев А.И.* Веревные книги как источник по истории крестьянства Севера // Источниковедение отечественной истории: Сб. статей. 1975 год. – М., 1976. – С. 191–209.
112. *Костомаров Н.И.* Очерк торговли Московского государства в XVI и XVII столетиях. – СПб., 1862.
113. *Коткова Н.С.* Наименование русских поземельных мер в их истории // Диалектная лексика 1973. – Л., 1974. – С. 121–134.
114. *Кузнецов С.К.* Древнерусская метрология: Курс лекций, читанных в 1908/09 учебном году в Московском археологическом институте. – Малмыж-на-Вятке, 1913.
115. *Кузнецов С.К.* Курс лекций по метрологии и хронологии; читан в Московском археологическом институте в 1908/09 учебном году. Литографирован действительным слушателем археологического института Б. Пушкиным. – М.: Московская Синодальная типография, 1909.
116. *Кунижева Л.З.* Из абазинской метрологии // Из традиционной этнографии народов Карачаево-Черкесии. – Черкесск, 1993. – С. 16–27.
117. *Куратов А.А.* Метрология России и Русского Севера. – Архангельск, 1991.
118. *Лавренов В.И., Борисов А.В.* Вспомогательные дисциплины исторической науки. – М., 1996.
119. *Ламберти А.И.* Вновь объясненная гидрометрическая система мер и весов. – СПб., 1827.
120. *Ламберти А.И.* О первоначальном происхождении и нынешнем состоянии российской линейной меры и веса. – СПб., 1827.
121. *Ламберти А.И.* О неизменном определении веса российского фунта и о гидрометрической системе российских мер объятности. – СПб., 1828.
122. *Лапто-Данилевский А.С.* Организация прямого обложения в Московском государстве со времен Смуты до эпохи преобразований. – СПб., 1890.
123. *Левочкин И.В.* Об измерении сельскохозяйственных угодий в центральной России XVI–XVII вв. // Естественнонаучные знания в Древней Руси. – М., 1978. – С. 134–139.
124. *Лобко И.А.* Попытки к уравниванию мер и веса в Малороссии XVIII века // Киевская старина. – 1889. – Т. 24–27.
125. *Лохина Т.В.* Обзор и перспективы развития источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин в отечественных интернет-проектах // Вспомогательные исторические дисциплины: Специальные функции и гу-

- манитарные перспективы: Тез. докл. и сообщ. науч. конф. – Москва, 1–2 февраля 2001 г. – М.: РГГУ, 2001. – С. 29–32.
126. Макарова Т.И. О времени появления вершка на Руси // Российская археология. – М., 1993. – № 2. – С. 194–197.
127. Малардырова М.В. К проблеме палеометрологии (По материалам древних культур Якутии) // Археология Северо-Восточной Азии. Астроархеология. Палеометрология. – Новосибирск, 1999. – С. 250–255.
128. Малинин А., Буренин К. Собрание арифметических задач. – М., 1877.
129. Марчевский М.Н. Как люди научились считать. – Харьков, 1923.
130. Матинский М.А. Описание различных мер и весов разных государств. – СПб., 1779.
131. Медынцева А.А. Б.А. Рыбаков – историк-энциклопедист нашего времени // Культура славян и Русь. – М., 1998. – С. 3–30.
132. Менделеев – метролог. – М., 1969.
133. Менделеев Д.И. Заявление о метрической системе // Труды Первого съезда русских естествоиспытателей в Санкт-Петербурге, происходившего с 28 декабря 1867 г. по 4 января 1868 г. – СПб., 1868. – Отд. 2. – С. 105–106.
134. Менделеев Д.И. Ход работ по возобновлению прототипов, или образцовых мер длины и веса // Временник Главной палаты мер и весов. – СПб., 1895. – Вып. 2. – С. 157–185.
135. Менделеев Д.И. Сочинения – Л.; М., 1951. – Т. 22: Метрологические работы.
136. Метрическая система мер (К декрету о введении метрической системы в России). – Пг., 1918.
137. Метрическая реформа в СССР. – М., 1928.
138. Метрическая система. Краткое руководство к ознакомлению с системой и справочник. Томск: Издание Томской Губернской метрологической междоуниверситетской комиссии. – Б. г.
139. Миклашевский И.Н. К истории хозяйственного быта Московского государства. – М., 1894. – Т. 1.
140. Милов Л.В., Булгаков М.Б., Гарскова И.М. Тенденции аграрного развития России первой половины XVII столетия: Источник, компьютер, методы исследования. – М., 1986.
141. Милов Л.В. Методологические проблемы источниковедения писцовых книг (О концепции С.Б. Веселовского) // История СССР. – М., 1978. – № 2. – С. 127–142.
142. Михайлова И. От полюдья до сохи // Родина. – М., 2002. – № 2. – С. 37–40.
143. Младенцев М.Н. Краткий исторический очерк русских мер // Временник Главной палаты мер и весов. – СПб., 1907. – Ч. 8. – С. 42–90.
144. Младенцев М.Н. Учреждение Главной палаты мер и весов и ее деятельность // Временник Главной палаты мер и весов. – СПб., 1907. – Ч. 8. – С. 178–184.
145. Молчанова Л.А. Народная метрология (из истории народных мер). – Минск, 1973.

146. *Монгайт А.Л.* Рязанские гирьки // Краткие сообщения Института истории материальной культуры АН СССР. – Л., 1947. – Вып. 14. – С. 61–69.
147. *Монгайт А.Л.* Археологические заметки. Ч. 3: Новгородские гирьки // Краткие сообщения Института истории материальной культуры АН СССР. – Л., 1951. – Вып. 41. – С. 133–137.
148. *Монгайт А.Л.* Рецензия на книгу В.Л. Янина «Денежно-весовые системы русского средневековья. Домонгольский период» // Вопросы истории. – М., 1958. – № 3. – С. 183–188.
149. *Никитский А.И.* К вопросу о мерах в Древней Руси. – СПб., 1894.
150. *О международном обществе для введения однообразной десятичной системы мер, весов и монеты.* – Б. м., б. г.
151. *Огризко З.А.* К вопросу об единицах измерения земельных площадей в XVII в. // Проблемы источниковедения. – М., 1961. – Т. 9. – С. 258–261.
152. *Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.Н.* Старинные занимательные задачи. – М., 1988.
153. *Орлов С.Г.* К вопросу о древнерусской метрологии // Советская археология. – М., 1957. – № 4. – С. 163–166.
154. *Основы метрической системы, или Измерение дуги меридиана, заключенной между параллелями Дюнкерка и Барселоны.* Выполнено в 1792 и следующих годах Мешеном и Деламбром // Известия Академии наук СССР. – Л., 1926. – Т. 20. – № 13–14.
155. *Павлов Н.Д.* Почему вводится метрическая система? Краткий очерк с приложением переводных таблиц. – Омск, 1924.
156. *Пашков А.М.* Вспомогательные исторические дисциплины в отечественном архивном образовании в конце XIX – начале XX в.: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. – М., 1984.
157. *Пашков А.М.* Документы о развитии вспомогательных исторических дисциплин в конце XIX – начале XX века // Советские архивы. – М., 1984. – № 5. – С. 39–42.
158. *Пашков А.М.* Законодательные источники о преподавании вспомогательных исторических дисциплин в Петербургском археологическом институте в конце XIX – начале XX вв. // Теория и методы источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин. – М., 1985. – С. 34–40.
159. *Пашков А.М.* Д.И. Прозоровский – основатель русской исторической метрологии // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1987. – Т. 18. – С. 24–32.
160. *Перебаскин Н.Н.* Руководство к изучению метрической системы мер и весов. – Омск, 1924.
161. *Перельман Я.И.* Азбука метрической системы. Общепонятное изложение для деревни. – Л., 1925.
162. *Перельман Я.И.* Новые и старые меры. Метрические меры в обиходной жизни, их преимущества и простейшие приемы перевода в русские. – 2-е изд. – М.; Пг., 1923.

163. *Перли С.С., Перли Б.С.* Страницы русской истории на уроках математики. – М., 1994.
164. *Петрушевский Ф.И.* Метрология, или Описание мер, весов, монет и времяисчисления нынешних и древних народов. – СПб., 1831.
165. *Петрушевский Ф.И.* Польская метрология. – СПб., 1831.
166. *Петрушевский Ф.И.* Краткое описание медицинского весу. – СПб., 1841.
167. *Петрушевский Ф.И.* Краткая европейская метрология, или Описание главных мер, весов и монет, в Европе ныне употребляемых. – СПб., 1842.
168. *Петрушевский Ф.И.* Общая метрология. – СПб., 1849. – Ч. 1, 2.
169. *Петрушевский Ф.Ф., Еремеев Н.С.* Сравнительные таблицы десятичных и русских мер. – СПб., 1868.
170. *Пилецкий А.А.* Метрологические исследования памятников древнерусской архитектуры // Источники и методы исследования памятников градостроительства и архитектуры. – М., 1980. – С. 112–117.
171. *Пилецкий А.А.* Система размеров и их отношений в древнерусской архитектуре // Естественнонаучные знания в Древней Руси. – М., 1980. – С. 63–109.
172. *Пищуныров В.Н.* История весов и весовой промышленности России в сравнительно-историческом освещении. – М., 1955.
173. *Поверка* и клеймение мер длины, мер вместимости, гирь и весов. Руководство для поверочных палат мер и весов. – Л., 1924.
174. *Полегайлов А.Г., Осадчий Е.И.* Свинцовая гирька из Изяслава на р. Горыни // Советская археология. – М., 1988. – № 3. – С. 253–254.
175. *Прозоровский Д.И.* Древние русские меры жидкостей // Журнал Министерства народного просвещения. – 1854. – № 3. – Отд. 2. – С. 231–268.
176. *Прозоровский Д.И.* Древний русский вес // Журнал Министерства народного просвещения. – 1855. – № 5–6. – Отд. 2. – С. 115–191.
177. *Прозоровский Д.И.* Монета и вес в России до конца XVIII столетия. – СПб., 1865.
178. *Прозоровский Д.И.* Древний русский вес в сравнении с римско-византийским и нынешним русским // Известия Императорского Русского археологического общества. – СПб., 1872. – Т. 7, вып. 3. – С. 373–386.
179. *Прозоровский Д.И.* О старинных русских мерах протяжения // Известия Императорского Русского археологического общества. – СПб., 1872. – Т. 7, вып. 3. – С. 258–274.
180. *Прозоровский Д.И.* Древние греко-римские меры протяжения и их отношение к древним и новым русским мерам // Известия Императорского Русского археологического общества. – СПб., 1880. – Т. 9, вып. 5. – С. 475–483.
181. *Прозоровский Д.И.* О размерах Большого Чертежа // Известия Императорского Русского археологического общества. – СПб., 1880. – Т. 10, вып. 2. – С. 118–130.
182. *Прозоровский Д.И.* О значении и составе древней русской метрологии // Сборник Археологического института. – СПб., 1881. – Кн. 1. – Ч. 1.
183. *Прозоровский Д.И.* Древняя русская метрология: Лекции в Археологическом институте. – СПб., 1888.

184. *Пчелов Е.В.* Вспомогательные исторические дисциплины в системе научного знания // Вспомогательные исторические дисциплины: Специальные функции и гуманитарные перспективы: Тез. докл. и сообщ. науч. конф. Москва, 1–2 февраля 2001 г. – М., 2001. – С. 19–29.
185. *Радовский М.И.* К участию русских ученых в международных соглашениях о единстве мер и весов // Исторический Архив. – М., 1958. – № 2. – С. 120–133.
186. *Райнов Т.И.* Наука в России XI–XVII веков. – М.; Л., 1940.
187. *Раппопорт П.А.* О методике изучения древнерусского зодчества // Советская археология. – М., 1988. – С. 118–129.
188. *Рачинский С.* 1001 задача для умственного счета. – СПб., 1899.
189. *Рачков Л.И., Чуистова Л.И.* Вспомогательные исторические дисциплины: Учеб.-метод. пособие для студентов-заочников ист. фак-тов пед. ин-тов. – М., 1982.
190. *Ризванов Р.З.* Фольклорные материалы по метрологии лезгин // Советская этнография. – М., 1986. – № 6. – С. 100–106.
191. *Романова Г.Я.* Наименование мер длины в русском языке. – М., 1975.
192. *Рудаков В.Е., Янловский А.Е.* Метрология русская // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. – СПб., 1900. – Т. 54. – С. 340–342.
193. *Рыбаков Б.А.* Русские системы мер длины XI–XV веков (Из истории народных знаний) // Советская этнография. – М., 1949. – № 1. – С. 67–91.
194. *Рыбаков Б.А.* Архитектурная математика русских зодчих // Советская археология. – М., 1957. – № 1. – С. 83–112.
195. *Рыбаков Б.А.* Новгородское мерило // Неделя. – 1972. – № 27. – 3–9 июля.
196. *Рыбаков Б.А.* Мерило новгородского зодчего XIII в. // Памятники культуры. Новые открытия. Ежегодник 1974 г. – М., 1975. – С. 205–218.
197. *Рылеева А.Д.* Коллекция памятников метрологии в фондах Карельского государственного краеведческого музея // Краеведение и музей. – Петрозаводск, 1992. – С. 45–71.
198. *Сафонова А.М. Л.Ф.* Магницкий и русская метрология XVII века // Вспомогательные исторические дисциплины. – Свердловск, 1974. – С. 17–23.
199. *Седашев В.Н.* Очерки и материалы по истории землевладения Московской Руси в XVII в. – М., 1912.
200. *Семар Г.М.* Семь раз отмерь. – М., 1992.
201. *Семенов Л.И.* О метрической системе мер. – Владивосток, 1925.
202. *Сидоренко Е.Ф.* Единицы измерения в торговле на Левобережной Украине XVIII века: Автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Киев, 1971.
203. *Симонов Р.А.* Древнерусские математические знания и их значение для истории науки: Автореф. дис. ... д-ра ист. наук. – М., 1973.
204. *Симонов Р.А.* Реконструкция по тайнописям XIV в. древнерусского математического документа // История и методология естественных наук. – М., 1974. – Вып. 16. – С. 183–190.
205. *Симонов Р.А.* Математическая мысль Древней Руси. – М., 1977.
206. *Симонов Р.А.* «Запись» чисел на древнерусском абаке // Древняя Русь и славяне. – М., 1978. – С. 413–420.

207. *Симонов Р.А.* О вычислительной арифметике // Естественнаучные представления Древней Руси. – М., 1978. – С. 63–73.
208. *Симонов Р.А.* Кирик Новгородец – ученый XII в. – М., 1980.
209. *Симонов Р.А.* Модель новгородского денежного абака XV века // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1985. – С. 114–123.
210. *Симонов Р.А.* Древнерусский абак для пересчета природы на деньги // Вопросы истории естествознания и техники. – М., 1990. – № 3. – С. 90–92.
211. *Симонов Р.А.* Хронология и метрология Древней Руси в свете новых памятников математической культуры // Вспомогательные исторические дисциплины: классическое наследие и новые направления: Матер. XVIII науч. конф. Москва, 26–28 января 2006 г. / РГГУ, ИАИ. – М., 2006. – С. 82–92.
212. *Системы* мер, денежного обращения и исчисления времени в XVII–XIX вв. // Шадринская старина. – Шадринск, 1996. – С. 226–227.
213. *Смирнов И.И.* К вопросу о мерах в Московском государстве XVI в. // Ученые записки ЛГУ. Сер. «Исторические науки». – Л., 1939. – Вып. 5. – С. 16–37.
214. *Соболева Н.А.* О тенденциях развития специальных исторических дисциплин: Историографический обзор за 1964–1978 гг. // Источниковедение отечественной истории. – М., 1980. – С. 219–237.
215. *Сотникова М.П.* Из истории древнерусской практической арифметики XII–XIV вв. // Сообщения Государственного Эрмитажа. – Л., 1962. – Вып. 23. – С. 53–55.
216. *Сотникова М.П., Спасский И.Г.* Тысячелетие древнейших монет России. Сводный каталог русских монет X–XI веков. – Л., 1983.
217. *Спаский И.Г.* Происхождение и история русских счетов // Историко-математические исследования. – М., 1952. – Вып. 5. – С. 269–420.
218. *Спасский И.Г.* Русская монетная система. – М., 1957.
219. *Спасский И.Г.* Новые данные о златниках Владимира Святославича // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1974. – С. 251–260.
220. *Старков В.А.* К вопросу о мерах длины в Древней Руси / Киев. гос. ун-т им. Т.Г. Шевченко. – Киев, 1990. – Рукопись деп. в ИНИОН АН СССР № 41563 от 13.04.90.
221. *Стрельбицкий И.А.* Исчисление поверхности Европейской России... – СПб., 1889.
222. *Струмбан Э.Е.* Семь раз отмерь (о метрологии). – Кишинев, 1987.
223. *Струмлин С.Г.* О мерах феодальной России // Вопросы истории народного хозяйства СССР. – М., 1957. – С. 7–32.
224. *Струмлин С.Г.* О мерах феодальной России // Очерки экономической истории России. – М., 1960. – С. 7–28.
225. *Сытин П.В.* История планировки и застройки Москвы. Материалы и исследования // Труды Музея истории и реконструкции Москвы. – М., 1950. – Вып. 1.
226. *Татищев В.Н.* Представление в Кабинет Екатерины I о неисправлении весов // Исторические записки. – М., 1978. – Т. 101. – С. 326–328.
227. *Тилло А.А., Шокальский Ю.М.* Исчисление поверхности Азиатской России... – СПб., 1905.

228. Тимошенкова З.А. Метрология // Социокультурный облик северо-западной деревни XVII – начала XVIII вв. – Псков, 1999.
229. Тюрин И.И. 100 лет службе мер и весов. 1845–1945. – М.; Л., 1945.
230. Успенский И.И. Программа по метрологии // Программы лекций, читаемых в Московском археологическом институте: Курс 2-й. – М., 1944. – С. 57–59. (Программа была составлена в марте 1914 г.)
231. Успенский Ф.И. О бронзовых весовых знаках византийского происхождения, находящихся в коллекции // Нумизматика и эпиграфика. – М., 1999. – Вып. 16. – С. 99–107.
232. Устюгов Н.В. Очерк древнерусской метрологии // Исторические записки. – М., 1946. – Т. 19. – С. 294–348.
233. Федосюк Ю.А. Меры и веса // Что непонятно у классиков, или Энциклопедия русского быта XIX века. – М., 2001. – С. 39–50.
234. Филин Ф.П. К вопросу о происхождении понятий измерения (термин *верста*) // Академия наук СССР академику Н.Я. Марру. – М.; Л., 1935. – С. 371–379.
235. Хан Н.А. О денежно-весовых нормах населения Вятско-Камского ареала в IX–XIII веках // Шведы и Русский Север: историко-культурные связи. – Киров, 1997. – С. 57–60.
236. Ханьков Н.В. О весах и мерах Закавказского края // Кавказский календарь на 1852 год. – Тифлис, 1851 – С. 536–579.
237. Хатуев Р.Т. К традиционной метрологии карачаевцев и балкарцев (денежно-весовые и денежно-счетные единицы) // Вестник Карачаево-Черкесского ин-та гуманитарных исслед. – Черкесск; Ставрополь, 1999. – Вып. 1. – С. 82–87.
238. Хвольсон О.Д. Метрическая система мер и весов. – Пг., 1922.
239. Хвольсон О.Д. О метрической системе мер и весов и о ее введении в России. – СПб., 1884.
240. Хинц В. Мусульманские меры веса с переводом в метрическую систему. Материалы по метрологии средневековой Средней Азии / Пер. с нем. Ю.Э. Брегеля, Е.А. Давидович. – М., 1970.
241. Цицианов Д.П. Краткое математическое изъяснение землемерия межевого. – СПб., 1757.
242. Черепнин А.И. Древние рязанские гирьки // Труды высочайше учрежденной Рязанской ученой архивной комиссии. – Рязань, 1892. – Т. 7, № 6–8.
243. Черепнин Л.В. Развитие вспомогательных исторических дисциплин за пятьдесят лет // Советская археология. – М., 1967. – № 5. – С. 130–137.
244. Чертов А.Г. Международная система единиц измерения. – М., 1963.
245. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. – Минск, 1966.
246. Шабанова А.М. К вопросу о земельных мерах в Присвирье в XVII в. // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1987. – Т. 19. – С. 138–144.
247. Шапиро А.Л. Переход от повытной к повенечной системе обложения крестьян владельческими повинностями // Ежегодник по аграрной истории Восточной Европы. 1960 г. – Киев, 1962. – С. 207–217.

248. Шапиро А.Л. Средневековые меры земельной площади и размеры крестьянского хозяйства в России // Проблемы отечественной и всеобщей истории: Сб. ст. к 150-летию Ленинградского университета. – Л., 1969. – С. 59–79.
249. Шапиро А.Л. Живущая четь и живущая выть // Вспомогательные исторические дисциплины. – Л., 1987. – Т. 19. – С. 94–117.
250. Шапиро А.Л. Соха как окладная единица в XIV – первой половине XVI в. // Проблемы социально-экономической истории России: К 100-летию со дня рождения Бориса Александровича Романова. – СПб., 1991. – С. 72–87.
251. Шапиро А.Л., Дмитриева З.В. Выть – единицы обложения в Русском государстве XV–XVII вв. // Средневековая Русь: Сб. науч. ст. к 65-летию со дня рождения профессора Р.Г. Скрынникова. – СПб., 1995. – С. 94–135.
252. Шапошников Н.А., Вальцев Н.И. Сборник арифметических задач с изложением всех главных определений и правил с объяснением образцовых способов решения задач. – М., 1908.
253. Шевелев И.Ш. Строительная метрология и построения формы храмов древнего Новгорода конца XIII в. // Советская археология. – М., 1968. – № 1. – С. 73–88.
254. Широков К.П. 100 лет метрической конвенции. – М., 1975.
255. Шмелева И.Н. Лексика торговой книги XVI века. Из истории словарного запаса русского языка // Ученые записки Ленинградского университета. – Л., 1960. – № 267. – Сер. «Филологические науки». – Вып. 52. – С. 81–97.
256. Шмиголь И.Н. Древнерусская система мер. – Смоленск, 2002.
257. Шорин П.А. Метрология // Отечественная история. История России с древнейших времен до 1917 года: Энциклопедия. – М., 2000. – Т. 3. – С. 563–567.
258. Шостын Н.А. Древнерусские меры длины // Измерительная техника. – М., 1969. – № 6. – С. 78–82.
259. Шунков В.И. Меры сыпучих тел в Сибири в XVII в. // Академику Б.Д. Грекову ко дню семидесятилетия. М., 1952. – С. 166–171.
260. Шустова Ю.Э. Единицы счета мехов на Руси в XII–XVII вв. // Вспомогательные исторические дисциплины: Специальные функции и гуманитарные перспективы: Тез. докл. и сообщ. науч. конф. Москва, 1–2 февраля 2001 г. – М., 2001. – С. 124–129.
261. Этерлей Е.Н. Из истории русской метрологической лексики. Названия хлебных мер // Диалектная лексика. – Л., 1974. – С. 9–26.
262. Юревич Е.К., Янович Е.И. Из истории белорусской метрологической лексики // Вопросы этнографии Белоруссии. – Минск, 1964. – С. 68–79.
263. Юхт А.И. В.Н. Татищев в Москве (К истории денежного обращения в России в 20–30-х годах XVIII в.) // Исторические записки. – М., 1978. – С. 271–343.
264. Юхт А.И. Государственная деятельность В.Н. Татищева в 20-х – начале 30-х гг. XVIII в. – М., 1985.
265. Янин В.Л. Денежно-весовые системы русского средневековья. Домонгольский период. – М., 1956.

## ОСНОВНЫЕ РУССКИЕ ДОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕРЫ ДЛИНЫ, ПЛОЩАДИ, ОБЪЕМА И ВЕСА<sup>1</sup>

### Х – XV вв.

#### *Меры длины*

Малая пядь = 18–19 см  
Большая (великая) пядь = 22–23 см  
Пядь с кувырком = 27; 31 см  
Локоть = 2 пядям = 38; 44; 54; 62 см  
Сажень = 4 локтям  
Простая (прямая) сажень = 152 см  
Маховая (мерная) сажень = 176 см  
Косая сажень = 216 см  
Косая великая сажень = 248 см  
Верста = 750 простым (прямым) сажениям = 1 км 140 м  
Верста = 500 косым сажениям = 1 км 80 м  
Верста = 700 простым сажениям = 1 км 64 м

#### *Меры площади*

Село = 2 плугам = 16 калям ростовским

#### *Меры объема*

Кадь = 2 половникам = 4 четвертям = 8 осьминам  
Бочка = 10 ведрам  
Корчага = 2 ведрам = 25–26 л

#### *Меры веса*

Киевская гривна = 160 г  
Новгородская гривна = 200–204 г  
Большая гривенка = 2 малым гривенкам = 96 золотникам = 409,512 г  
Малая гривенка = 48 золотникам = 204,8 г  
Золотник = 96 долям = 4,266 г  
Пуд = 40 большим гривенкам = 16,38 кг  
Берковец = 10 пудам = 163,8 кг

---

<sup>1</sup> Меры Древней и Московской Руси выражены в современном метрическом значении приближенно.

## Приложения

---

### XVI – XVII вв.

#### *Меры длины*

Аршин = 4 четвертям = 16 вершкам = 72 см  
Четверть = 18 см  
Вершок = 4,5 см  
Казенная сажень = 3 аршинам = 216 см  
Путевая верста = 500 саженям = 1 км 80 м  
Межевая верста = 2 путевым верстам = 2 км 160 м

#### *Меры площади*

Десятина = 2 четвертям  
Четверть (четы) = 2 осьминам = 4 полуосьминам = 8 четверикам  
Десятина (вторая половина XVI в.) = 2 500 квадратным косым саженям = 1,17 га  
Десятина (XVII в.) = 2 400 квадратным казенным саженям = 1,12 га  
Копна =  $\frac{1}{10}$  десятины

#### *Меры объема*

Четверть (четы) = 2 осьминам = 4 полуосьминам = 8 четверикам  
Московская четверть = 8 пудам  
Ведро = 12 кружкам = 300 чаркам; 1 кружка = 25 чаркам (до 1652 г.)  
Ведро = 10 кружкам = 300 чаркам; 1 кружка = 10 ковшам; 1 ковш = 3 чаркам (после 1652 г.)  
Торговое ведро (с конца 70-х гг. XVII в.) = 8 кружкам = 200 чаркам; 1 кружка = 25 чаркам

#### *Меры веса*

Золотник = 96 долям = 4,266 г  
Фунт = 96 золотникам = 409,512 г  
Пуд = 40 фунтам = 16,38 кг  
Берковец = 10 пудам = 400 фунтам = 163,8 кг

### XVIII в. – 1927 г.

#### *Меры длины*

Английский дюйм = 2,54 см  
Линия =  $\frac{1}{10}$  дюйма = 2,54 мм  
Точка =  $\frac{1}{100}$  дюйма = 0,254 мм  
Английский фут = 12 дюймам =  $\frac{1}{3}$  ярда = 30,48 см  
Сажень = 3 аршинам = 7 английским футам = 84 дюймам = 213,36 см  
Аршин = 4 четвертям = 16 вершкам = 28 английским дюймам = 71,12 см

## *Историческая метрология России*

---

Четверть = 17,78 см

Вершок = 4,45 см

Верста путевая = 500 сажням = 1 500 аршин = 3 500 английских футов =  
= 1 км 67 м

Верста межевая = 2 путевым верстам

### *Меры площади*

Казенная десятина = 2 полдесятинам = 4 четвертям = 8 осьминам = 2 400 квадратным сажням = 1,09 га

### *Меры объема сыпучих тел*

Четверть = 2 полчетвертям = 8 четверикам (мерам) = 64 гарнцам = 209,91 л

Четверик (мера) = 8 гарнцам = 26,24 л

Гарнец = 3,28 л

### *Меры объема жидких тел*

1 бочка = 4 десятиям = 40 ведам = 491,96 л

1 десятя = 10 ведам  $\approx$  123 л

1 кружка =  $\frac{1}{8}$  ведра («осьмуха») = 1,54 л

1 кружка = 2 полкружкам = 4 четвертям кружки

1 полкружка = 0,769 л; 1 четверть кружки = 0,384 л

1 винная бутылка =  $\frac{1}{16}$  ведра = 0,769 л

1 штоф = 2 полуштофам (водочным бутылкам)

1 штоф =  $\frac{1}{10}$  ведра  $\approx$  1,23 л

1 полуштоф =  $\frac{1}{20}$  ведра = 2 сороковки  $\approx$  0,62 л

1 сороковка =  $\frac{1}{40}$  ведра  $\approx$  0,31 л

1 четверть =  $\frac{1}{4}$  ведра = 2,5 штофа (5 водочным бутылкам) = 3,075 л

1 чарка («сотка») =  $\frac{1}{100}$  ведра =  $\frac{1}{10}$  штофа =  $\frac{1}{5}$  полуштофа  $\approx$  123 мл

1 шкалик («косушка») =  $\frac{1}{200}$  ведра =  $\frac{1}{20}$  штофа =  $\frac{1}{10}$  полуштофа =  $\frac{1}{2}$  чарки  $\approx$  60 мл

### *Меры веса*

Золотник = 96 долям = 4,266 г

Лот = 3 золотникам = 12,8 г

Фунт = 32 лотам = 96 золотникам = 409,512 г

Пуд = 40 фунтам = 16,38 кг

Берковец = 10 пудам = 400 фунтам = 163,8 кг

## Выражение благодарности

Автор выражает глубокую благодарность людям, без участия и поддержки которых не могла бы состояться эта книга:

– заведующему кафедрой источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин Историко-архивного института Российского государственного гуманитарного университета (ИАИ РГГУ) доценту, кандидату исторических наук Марине Федоровне Румянцевой (Москва);

– доценту кафедры источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин ИАИ РГГУ, кандидату исторических наук Антонине Ефимовне Чекуновой (Москва);

– доценту кафедры источниковедения и вспомогательных исторических дисциплин ИАИ РГГУ, кандидату исторических наук Юлии Эдуардовне Шустовой (Москва);

– заведующей Метрологическим музеем Всероссийского научно-исследовательского института метрологии им. Д.И. Менделеева Елене Борисовне Гинак и главному хранителю фондов музея Елене Владимировне Тарасовой (Санкт-Петербург);

– научному сотруднику научно-экспозиционного отдела информационных технологий Политехнического музея Ольге Николаевне Литвиновской (Москва);

– учителю Центра образования «Царицыно», коллекционеру-метрологу Сергею Тимофеевичу Жукову (Москва);

– заместителю директора Иркутского областного краеведческого музея Татьяне Леонидовне Пушкиной;

– главному хранителю научно-фондового отдела Томского областного краеведческого музея Марине Викторовне Ефремовой;

– заведующему Музея археологии и этнографии Сибири Томского государственного университета Юрию Ивановичу Ожередову;

– библиотекарям профессорско-преподавательского зала Научной библиотеки Томского государственного университета (НБ ТГУ) Светлане Константиновне Самсоновой и Алевтине Леонидовне Нусберг;

– заведующей отделом основного фонда НБ ТГУ Людмиле Лукиничне Берцун и сотрудникам отдела: Татьяне Александровне Пилюгиной, Анне Алексеевне Шиховцевой, Галине Степановне Рогутенок, Вере Аркадьевне Русских.

– инженеру-программисту, исторического факультета ТГУ Инне Михайловне Ларионовой;

– преподавателям и сотрудникам кафедры отечественной истории исторического факультета ТГУ.

**Учебное пособие**

**Вячеслав Вениаминович Шевцов**

## **Историческая метрология России**

Редактор Ю.П. Готфрид  
Корректоры: Н.А. Афанасьева, К.В. Полькина  
Оригинал-макет В.К. Савицкого  
Дизайн обложки В.Ю. Мальцева

В оформлении обложки использованы экспонаты из фондов  
Музея метрологии ВНИИМ им. Д.И. Менделеева (Санкт-Петербург)

Подписано к печати 15.10.2007 г. Формат 60x84/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура Times.  
Усл. печ. л. 16,28. Тираж 500 экз. Заказ №

Издательство «ТМЛ-Пресс»  
634050, г. Томск, ул. Гагарина, 31. оф. 49  
при участии Редакционно-издательского отдела  
Томского государственного университета  
634050, г. Томск, пр. Ленина, 36  
Тел. 8+(382-2)–52-98-49

ISBN 5-91302-008-X



9 785913 020086

ТОУНБ имени А.С.Пушкина



13822000126664



## **ШЕВЦОВ** **Вячеслав Вениаминович**

Кандидат исторических наук, доцент кафедры отечественной истории исторического факультета ТГУ. Автор около 40 научных публикаций. Курс лекций «Историческая метрология» читается автором на ИФ ТГУ с 2002 г.

Научные интересы: история России и Сибири XIX – начала XX в., правительственная периодическая печать дореволюционной Сибири, историческая метрология, феномен игры в культуре.