

Copyright © 2020 by International Network Center for Fundamental and Applied Research

Copyright © 2020 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the USA
Co-published in the Slovak Republic
Bylye Gody
Has been issued since 2006.

E-ISSN: 2310-0028
Vol. 58. Is. 4. pp. 2346-2355. 2020
DOI: 10.13187/bg.2020.4.2346
Journal homepage: <http://ejournal52.com>



Length-Measuring and Drawing Instruments of 18-19th Centuries at M.V. Lomonosov's Museum of Mae Ras (Kunstkamera)

Yevgenia M. Lupanova ^{a,*}, Leonid S. Nazarov ^b

^a Peter the Great museum for anthropology and ethnography (Kunstkamera), St. Petersburg, Russian Federation

^b Polytechnic museum, Moscow, Russian Federation

Abstract

There are many different rulers in a number of various museums. However so far they are hardly ever conceived as significant items for researches. This fact can be explained by the lack of related experience. Special problem can be the attribution and description of the ruler when it is the only one in some, for example, memorial museum.

M.V. Lomonosov's museum in MAE RAS (Runstkamera) stores comparatively large collection of rules, that can be used as a base of study, comparison and elaboration of common recommendations.

The results of the research are as follows. The division value in mm does not always provide important information, as it does not lead us to any conclusions about region, sphere of usage or basic system of measurements. The inner divisions of inches into 10 pieces turned out to be quite exotic for 16-19th centuries. Division into 12 sections was more wide-spread. Rulers had extensive use – in drawing, charting, artillery, navigation, measuring the weight of liquids, engineering, architecture and many others. The study leads to one more important conclusion: the countries with uncomfortable adjustment of small units with bigger ones (11 inches in the foot of Amsterdam and so on) were the most liable to the metric system introduction.

Keywords: historical metrology, musicology, source-study, attribution and description of museum items, history of science and technique.

1. Введение

Линейки на первый взгляд кажутся слишком простым инструментом для того, чтобы историки науки обращали на них свое внимание как на предмет специального исследования. При наличии обширной историографии, посвященной другим научным инструментам (часам, телескопам, геодезическим и навигационным приборам) более привычные всем линейки выпадают из сферы внимания историков, в то время как они представляют собой не менее увлекательное поле для специального изучения.

Целями написания данной статьи является систематизация и детальное описание коллекции инструментов измерения длины, хранящихся в Музее М.В. Ломоносова, привлечение внимания историков к изучению артефактов данного типа как видов исторического источника. Важной задачей было представление авторской трактовки жизнеспособности и удобства двенадцатеричной дюймовой системы измерения длины. Особую актуальность для музейных специалистов представляют разработанные при написании статьи классификация измерительных инструментов и методика описания предметов хранения.

* Corresponding author

E-mail addresses: lupanova@kunstkamera.ru (Y.M. Lupanova)

2. Материалы и методы

Материалами для данной статьи послужили инструменты измерения, хранящиеся в одном из отделов МАЭ РАН (Кунсткамера). Это уникальный пласт вещественных исторических источников, по сей день мало введенный в научный оборот. Изучение каждой единицы хранения включает в себя атрибуцию, классификацию, систематизацию и интерпретацию (Юренева, 2007: 8-9; Гужова и др., 2010: 5).

Специфика музейного предмета как исторического источника определяет методику исследования, использованную при написании данной статьи, – это междисциплинарный подход к изучению каждого инструмента как памятника истории науки и техники. Каждая единица хранения должна быть:

- детально описана с технической точки зрения;
- выявлены назначение и способы ее применения;
- определено ее место в культурном и историческом контексте эпохи;
- выявлена историческая и культурная ценность единицы музейного хранения для изучения как отдельно взятого исторического периода, так и для общей картины развития науки и техники.

3. Обсуждение

По сей день наиболее полным каталогом научных инструментов является книга Л.Е. Майстрова, опубликованная в 1968 г. В ней приведены данные о 36 линейках и 7 угольниках XVIII в. в хранении Государственного Эрмитажа (Майстров, 1968: 102-103). Однако едва ли и в самом деле богатства российских музеев такого рода предметами ограничиваются только этими предметами.

Выявление, изучение и сравнение между собой дают важный материал для развития исторической метрологии – вспомогательной исторической дисциплины, имеющей большое значение для понимания реалий прошлого. Высокое значение для исторической науки обуславливает ее активную разработку как в современных, так и в уже ставших классическими исследованиях (Каменцева, Устюгов, 1975; Ламберти, 1827; Молчанова, 1973; Петрушевский, 1849; Прозоровский, 1888; Черепнин, 1944; Швецов, 2007). В работах по метрологии длины нередко удостаивались специального внимания, однако инструменты измерений часто оставались в стороне, если это не были естественные меры, соответствующие длине стопы, ширине большого пальца, размаху рук и т.п. (Белобров, 2018; Детинкин, Жукалина, 2018; Романова, 1975; Рыбаков, 1949; Шаталов, 2014).

Большую историографию имеет также история математики и географии (Baker, 1963; Burton, 1997; Grattan-Guinness, 2003; Kline, 1973). Однако инструменты настолько мало изучены, что даже в специальной литературе можно прочесть, например, о том, что со времен Древнего Египта люди пользовались лишь линейками и угольниками, не имеющими шкал, а деления на линейке (сантиметры, миллиметры) появились после того, как в 1719 г. по предложению Парижской академии наук за единицу длины был принят метр – одна десятиллионная часть четверти Гринвичского меридиана (Малых, Безенкова, 2017: 47). Популярный интернет-ресурс «Википедия» в статье «Линейки» избегает этой ошибки, приводя в пример результаты археологических раскопок на территории Индии, но тут же допускает другую оплошность, датируя появление складной линейки на шарнирах 1851 годом и приписывая изобретение немецкому промышленнику А. Ульриху (Линейка...).

Подобные высказывания легко опровергаются материалами музейных коллекций, одна из которых вводится в научный оборот настоящей публикацией.

4. Результаты

Коллекции Музея М.В. Ломоносова насчитывают 50 западноевропейских линеек, угольников и концевых мер. Наиболее ранние из них датируются 1560 годом, самая поздняя – 1870–1880-ми годами. Коллекция формировалась с 1948 г. из различных источников: передача из других музеев, приобретение у частных лиц и в антикварных магазинах. По способу поступления в Музей меры длины делятся на три примерно одинаковые части:

- из Центрального хранилища пригородных дворцов-музеев;
- из Летнего дворца-музея Петра I;
- из прочих (Государственный Эрмитаж, приобретение у частных лиц и в антикварных магазинах).

Линейками называются жесткие твердые плоские чертежные и измерительные инструменты, вытянутые в одном направлении и предназначенные для работы в одномерном линейном пространстве.

Линейки имели самое разнообразное применение, помимо чертежного и картографического. Привлечение материалов других коллекций позволяет еще более расширить спектр использования. Например, в коллекции Музея бочарных инструментов в Сассексе (UK) имеются линейки торговцев скобяными товарами, бондарей, производителей бумаги, инженеров, портных; причем иногда со вспомогательными таблицами, позволяющими определить назначение линеек (Cooper tool museum).

Иногда к той же группе инструментов относят также угломерные, круглые, некоторые геодезические инструменты, объединяя линейки в привычном обиходном понимании в одну группу с

транспортирами, лекалами, штангенциркулями, ростомерами и др. В данной статье мы сознательно отказываемся от такой широкой трактовки. Основанием для такой стартовой установки являются не столько выверенные и несомненные типологические критерии, сколько желание ограничить круг рассматриваемых музейных предметов. Их богатство и разнообразие невозможно представить в рамках одной статьи.

Линейки делятся на следующие группы:

1. Линейно-измерительные и чертежные инструменты:

- а) без шкалы;
- б) имеющие шкалу с равномерным шагом.

2. Пространственно-преобразующие инструменты для соразмерного переноса расстояний из одной системы измерений или масштаба в другой (активно использовались в картографии):

А. Линейки, имеющие несколько шкал с равномерным шагом;

- а) линейного масштаба;
- б) поперечного масштаба.

В. Дальномерные линейки, преобразующие угловые меры (угловые величины наблюдения объекта) в линейные (расстояния) (их отличительной чертой является неравномерный шаг);

3. Аналоговые вычислительные инструменты, принцип использования которых близок к логарифмическим линейкам, но в ряде случаев имеет свою собственную специфику. Такие линейки имеют шкалы с неравномерным (как правило, уменьшающимся) шагом (в коллекциях Музея М.В. Ломоносова отсутствуют).

4. Универсальные, сочетающие в себе функции линейно-измерительных и чертежных, вычислительных и/или пространственно-преобразующих.

Эта классификация не является единственно возможной.

По своему функциональному назначению линейки делятся на:

- а. Артиллерийские;
- б. Морские;
- с. Геодезические;
- д. Плотницкие;
- е. Инженерные;
- ф. Архитектурные;
- г. Универсальные (многофункциональные).

В каждой из названных групп можно выделить группы по конструктивным (вторичным) признакам:

- 1) цельные;
- 2) составные;
- 3) комплектные;
- 4) складные и сворачивающиеся.

Как заявлено в заголовке, в данной статье речь пойдет только о первой группе инструментов – линейно-измерительных и чертежных линейках и угольниками. Они представлены шестью линейками и угольниками. Об инструментах других групп авторы планируют подробно рассказать в своих последующих публикациях.

Большинство инструментов измерения XVI–XIX вв. изготавливалось из латуни, разметка и надписи наносились гравировкой. Ниже в тексте это подразумевается по умолчанию, материалы и техника указаны только в случаях, когда они отличались.

Для начала рассмотрим линейки и угольники без шкал. Они чаще всего использовались в плотницком деле. Во время бытования они стоили дешевле других мер длины (латунных или железных), соответственно мало ценились и потому дошли до наших дней лишь в единичных экземплярах.

Они представлены угольниками МЛ-431 и МЛ-437, предназначенными для промеривания и прочерчивания прямых углов. Оба сделаны предположительно в XVIII в., переданы в наш музей из Государственного Эрмитажа в период формирования коллекций Музея М.В. Ломоносова – в октябре 1948 г. Первый из них складной; состоит из двух соединенных петлями частей. Второй имеет фигурные вырезы, возможно, использовавшиеся в качестве лекала.



Рис. 1. МЛ-431



Рис. 2. МЛ-437

Далее мы рассмотрим линейки с равномерными шкалами. Простое практическое применение имела латунная линейка МЛ-3662. Это английский фут, разделенный на дюймы, каждый дюйм разбит на четверти, первый дюйм – на 24 равные части. Нумерация отсутствует.

Под номером МЛ-3603 числится плотницкая складная деревянная линейка на трех шарнирах, имеет общую длину два английских фута и шкалу на 24 дюйма (с нумерацией по центру), каждый из которых на одной стороне разделен сверху на 10 равных частей, снизу – на 8. По центру верхней части другой стороны располагается фирменная надпись; разметка на дюймы, $1/2$, $1/4$ и $1/8$ выполнена так же, как на первой стороне. Промежутки между 8-м и 9-м дюймами и между отметками «16,25» и «17» разделены на 12 равных частей; от 23-го до 20-го дюйма идет обратная нумерация 1–14 равных промежутков по 6,3 мм.

Линейка изготовлена фирмой «Thomas Bradburn & sons» в Бирнгаме. Мастерская выпускала линейки между 1839 и 1876 гг. и была в первую очередь известна изготовлением серебряной посуды.

Инструмент был приобретен музеем в 1969 г. у частного лица.



Рис. 3. МЛ-3603

Сложнее обстоит дело с определением страны изготовления линейки МЛ-3699. На двух ее сторонах нанесены две одинаковые равномерные шкалы с шагом 25,6 мм. Линейка отличается наличием на ее конце воронки (конуса с небольшим отверстием в центре).



Рис. 4. МЛ-3699

Еще более поздней в коллекции Музея М.В. Ломоносова является линейка МЛ-3694 с шестью шкалами, основанными на английском дюйме. Она датируется ориентировочно 1870–1880-ми годами. Каждая шкала имеет двойную нумерацию делений – прямую и обратную. На первой шкале нанесены дюймы, каждый из них разделен на половины и на десятые доли, на пяти других – разделенные внутри таким же образом полудюймы, трети дюйма, четверти, пятые, шестые доли.



Рис. 5. МЛ-3694

Подведем итоги. Большинство линеек, о которых мы говорили, имеет разметку, основанную на двенадцатеричной системе. Разметка деления на десятые и пятые доли встречается в виде исключения. В этом нет ничего удивительного: известно, что двенадцатеричная система счисления древнее современной десятичной (еще более древняя шестнадцатеричная не представлена сохранившимися в коллекциях Музея М.В. Ломоносова артефактами) и просуществовала значительно больше времени, чем привычная нам сейчас. По сей день она присутствует в жизни не только в Англии и США,

где метрическая система все еще не прижилась окончательно, но и в системе измерения времени (месяцы, часы) и в маркетинге: наборы посуды, различных инструментов, канцелярских принадлежностей и материалов для творчества (ручки, краски, карандаши, фломастеры), нижнего белья чаще продаются полдюжинами и дюжинами, чем пятерками и десятками.

Здесь уместно отметить, что двенадцатеричная система имеет ряд преимуществ по сравнению с десятичной. Во-первых, число 12 легче делится на разные части: пополам, на трети, четверти и шестые части, тогда как 10 кратно только 2 и 5. Простота деления пополам всем известна из обихода: веревку легко можно сложить ровно пополам. Несколько труднее разделить некую величину на 3 равные части, но обычно это тоже делается незамысловатыми способами. А вот глазомерное деление на 5 равных частей – уже более сложная задача для решения на уровне обихода, на 10 – тем более. Удобство деления на половины, трети, четверти давно превратило эти доли в бытовые: разделим добычу пополам (поровну между тремя охотниками), полдень, полночь, четверть года и т.д.

Во-вторых, двенадцатеричная система является «натуральной»: в природе существует симметрия второго (тело человека, бабочки), третьего и четвертого (кристаллические решетки), шестого порядка (снежинки). Десятичная система также имеет свою собственную натуральность: симметрия пятого порядка широко распространена в живой природе и отсутствует в неживой. Это морские звезды, огромное количество цветков (яблоня, незабудка, колокольчик и др.). Симметрии седьмого порядка и выше в природе не существует, зато очень часто встречается круговая. Круг издревле делили на 360 градусов (см. подробнее: [Лейзгольд](#)) – число, удобное для обеих систем счисления, но в большей степени тяготеющее к первой, так как при мышлении, основанном на десятичной системе, число дней в году было бы округлено скорее до 350 или 400.

В-третьих, полдюжины и без четверти дюжина объектов – это объем информации, посильный для одновременного удержания в поле внимания одного человека. Одним из самых часто цитируемых статей по психологии в течение нескольких десятилетий является труд Дж.А. Миллера «Магическое число 7 плюс-минус два» ([Miller, 1956](#)). Эта работа быстро получила широкое распространение и признание. В оборот прочно вошло словосочетание «кошелек Миллера», обозначающее внимание человека. В «кошелек» одновременно помещается только семь «монет» (объектов). Так, например, руководя пятью подчиненными, руководитель может выполнять и свою собственную работу, а девять займут все время и приведут к перегрузке. Это одна из важных причин, почему римская и монгольская военная система, основанная на десятках, сотнях и тысячах не прижилась в других странах. В отечественных вооруженных силах заведен более эффективный с психологической точки зрения порядок, вновь отсылающий нас к двенадцатеричной системе: в роте три взвода, во взводе три отделения, а в отделении один руководит шестью. В итоге ротный не командует всей сотней – он командует тремя взводами и приданным подразделением (всего четырнадцать командирами). Это дает ему возможность сосредоточиться на обдумывании поставленной боевой задачи.

5. Заключение

Наличие описанных линеек (вещественных документов) опровергает множество интернет-публикаций (в т.ч. по запросу «История появления линейки»), из которых следует (иногда с подачи Википедии), что линейки придумали французы в конце XVIII века, а в Россию они попали в качестве трофеев во времена Наполеоновских войн, что складную линейку изобрел немецкий промышленник в XIX в. и пр.

Изучение линеек привело еще к одному важному выводу: страны, в которых имеются некие неделимые (неудобные для вычислений) соотношения мелких единиц с более крупными (11 дюймов в амстердамском футе, 7 футов в русской сажени), наиболее вероятно, были подвержены внедрению внешней (зарубежной) метрической системы. Так, в России Петр I уменьшил сажень (равную 3 аршинам или 6 полуаршинам), чтобы она стала равной целому числу английских футов (7), тем самым сбив все ранее применяемые более мелкие градации (аршин, пядь, вершок). Шестизвенные российские мерные цепи (6 звеньев ок. полуаршина в сажени) были вытеснены семизвенными (звено около фута) и десятизвенными (звено в 1/10 сажени) мерными цепями.

Изучение линейно-измерительных и чертежных инструментов фонда Музея М.В. Ломоносова выявило несколько аспектов, на которые редко обращают внимание музейные сотрудники, но важные для восстановления истории техники и технологий. Речь идет о применении различных метрических систем и уже ставшей многовековой проблеме их сопряжения. Здесь нет смысла подробно рассказывать обо всех трудностях точного перевода дюймов в миллиметры в разных промышленных и военных отраслях, но важно обратить внимание на то, что старинные линейки выступают в качестве вещественных источников исторической информации.

Представленные в статье результаты изучения линейных мер могут быть интересны сотрудникам других музеев с методологической точки зрения. Проведенное исследование показывает, что измерение оцифрованного «шага» и цены делений линеек в долях мм имеет сомнительную ценность и, более того, часто вредит, так как ставит исследователя в тупик – поиск соответствующих мер ни к чему не приводит. С другой стороны, определение шага необходимо для

назначения линеек, их особенностей, принадлежности к определенной измерительной (метрической) системе и, соответственно, для установления атрибутивных сведений (времени и региона изготовления или применения).

То есть эта скрытая в музейных предметах информация может позволить установить применение конкретных метрических систем на время изготовления инструмента, а также помочь установить регион применения с учетом того, что даже дюйм в разных странах существенно различался и не являлся постоянным на протяжении всей истории. Например, в XIX в. венский дюйм равнялся 26,340278 мм, парижский – 27,06995, рижский – примерно 22,4, вроцлавский – 27,42 и т.д. Список других стандартов потребовал бы значительного увеличения объема статьи, однако не стал бы исчерпывающим и достаточным для соотнесения каждой без исключения линейки, хранящейся в Музее М.В. Ломоносова, с тем или иным стандартом.

Выяснив, что цена деления в мм не помогает выявить ни регион, ни область применения, ни даже исходную метрическую систему, пришлось исходить из логики, что в Санкт-Петербурге преимущественно применялись четыре метрические системы: английские, прусские дюймы, вершки и самые поздние – сантиметры. Петр I мог, конечно, привезти не только прусские, но и голландские, датские меры. Но амстердамский дюйм (самый крупный из известных) составлял примерно 11 английских, а для точного уравнивания его пришлось еще больше увеличить. Получилась неудободелимая система, которая едва ли могла конкурировать с другими. Не получили также распространения измерительные системы территорий, вошедших в состав Российской Империи в XVIII–XIX вв., – прибалтийских и польских, их вытеснили из оборота линейки, аналогичные использовавшимся в столице. В конце XIX века стали чаще всего применять английские дюймы, вершки и см. Следовательно, при описании музейных предметов следует в первую очередь проверять оцифрованные шкалы на соответствие английским и прусским дюймам, вершкам или см.

С учетом опыта, накопленного при изучении коллекции линеек Музея М.В. Ломоносова, специалистам других музеев может быть рекомендована следующая схема описания аналогичных предметов:

- 1) материал, размеры, техника изготовления, история поступления, легенда;
- 2) надписи – наличие (по возможности – расшифровка)/отсутствие;
- 3) конструктивные особенности (наличие скосов, площадок, упоров, крепежных отверстий и т.п.);
- 4) характеристика шкалы: оцифрованная (с указанием шага, соотнесением его с см, вершками, английскими, прусскими дюймами...)/неоцифрованная; равномерная/неравномерная (тангенциальная, логарифмическая, дальномерная...);
- 5) функциональное назначение (исходя из конструктивных особенностей и характеристик шкалы).

Если линейка имеет надписи, не отвечающие размерам на основе дюймов (вершков или см), то это могут быть масштабные линейки. На этапе изучения и описания шкалы важно поставить вопрос, является ли линейка самостоятельным инструментом или частью комплекта; в последнем случае – попытаться выявить в фонде другие линейки того же комплекта.

Уже довольно много написано о трудностях и несовместимости в точном приборостроении, а теперь и компьютерном обеспечении дюймовой и метрической систем. Эти проблемы подчас приобретают фатальный характер (*Калибры...*, 1943; *Обозначение...*; *Marks...*). Не меньшие трудности вызывало в XVIII–XIX вв. сосуществование множества метрических систем: эталоны часто подделывали, чтобы повысить стабильность торговли, а центральная власть не имела достаточной силы для осуществления эффективного контроля даже в пределах одной системы измерений; задача перевода из одной в другую была вопросом и торгово-экономическим, и внутри-, и внешнеполитическим. Сейчас в нашей стране дюйм допущен к применению в промышленности в качестве внесистемной единицы без ограничения срока. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) считает, что дюйм должен быть изъят из обращения как можно скорее и не вводится там, где до сих пор не использовался. С учетом результатов проведенного исследования целесообразность политики такого плана может быть поставлена под сомнение.

Литература

[Белобров, 2018](#) – Белобров В.А. Традиционные русские меры длины. М.: Сам полиграфист, 2018. 280 с.

[Гужова и др., 2010](#) – Гужова Л.Г., Мягтина Н.В., Черничкина В.А. и др. Музееведение: Учеб. для студентов специальности 031502 – музеология. Владимир: ВГУ, 2010. 115 с.

[Калибры..., 1943](#) – Калибры для метрической и дюймовой резб. М.: Гос. изд-во обороной промышленности, 1943. 365 с.

[Каменцева, Устюгов, 1975](#) – Каменцева Е.И., Устюгов Н.В. Русская метрология. М.: Высшая школа, 1975. 321 с.

[Ламберти, 1827](#) – Ламберти А.И. О первоначальном происхождении и нынешнем состоянии российской линейной меры и веса. СПб.: Тип. воспитательного дома, 1827. 26 с.

- Лейзгольд** – *Лейзгольд Г.* Почему именно 360 градусов. [Электронный ресурс]. URL: <https://proza.ru/2019/10/13/399>
- Линейка...** – Линейка. Свободная энциклопедия «Википедия». [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 3.07.2020).
- Майстров, 1968** – *Майстров Л.Е.* Научные приборы. М.: Наука, 1968. 160 с.
- Малых, Безенкова, 2017** – *Малых А.Е., Безенкова Е.В.* Из истории линейки, циркуля и транспортира // *Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика.* 2017. № 1 (36). С. 47-54.
- Молчанова, 1973** – *Молчанова Л.А.* Народная метрология: (К истории народных мер длины). Минск: Наука и техника, 1973. 83 с.
- Обозначение...** – Обозначение торцевых головок. [Электронный ресурс]. URL: <https://drim.by/articles/3812-oboznachenie-torcevyyh-golovok/>
- Петрушевский, 1849** – *Петрушевский Ф.И.* Общая метрология. СПб.: Тип. Э. Праца, 1849. 826 с.
- Прозоровский, 1888** – *Прозоровский Д.И.* Древняя русская метрология: лекции в Археологическом институте. СПб.: СПб. арх. ин-т, 1888. 337 с.
- Различия...** – Различия метрической и дюймовой резьбы.
- Романова, 1975** – *Романова Г.Я.* Наименование мер длины в русском языке. М.: Наука, 1975. 176 с.
- Рыбаков, 1949** – *Рыбаков Б.А.* Русские системы мер длины XI–XV веков (из истории народных знаний) // *Советская этнография.* 1949. № 1. С. 67-91.
- Черепнин, 1944** – *Черепнин Л.В.* Русская метрология. М.: 1-я тип. Трансжелдориздата, 1944. 94 с.
- Шаталов, 2014** – *Шаталов А.А.* Фут, локоть, оргия, сажень: геометрические взаимосвязи между традиционными мерами длины различных архитектурных культур // *Архитектура и искусство в контексте культуры / Сборник материалов Международной научно-практической конференции.* Ростов-на-Дону: ФГАУ ВПО Южный федеральный университет. 2014. С. 234-238.
- Швецов, 2007** – *Швецов В.В.* Историческая метрология России. Томск: ТМЛ-Пресс, 2007. 279 с.
- Юренева, 2007** – *Юренева Т.Ю.* Музееведение: Учеб. для высш. шк. М.: Академический Проект, 2007. 560 с.
- Baker, 1963** – *Baker J.N.L.* The History of Geography. Oxford: University press, 1963. 266 p.
- Burton, 1997** – *Burton D.M.* The History of Mathematics: An Introduction. New-York: McGraw Hill, 1997. 819 p.
- Cooper tool museum** – Cooper tool museum. [Electronic resource]. URL: <https://cooperstoolmuseum.com/> (дата обращения: 19.07.2020).
- Grattan-Guinness, 2003** – *Grattan-Guinness I.* Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2003. 1806 p.
- Kline, 1973** – *Kline M.* Mathematical Thought from Ancient to Modern Times. New-York; Oxford: Oxford university press, 1973. 436 p.
- Marks** – *Marks P.* NASA criticized for sticking to imperial units. [Electronic resource]. URL: <https://www.newscientist.com/article/dn17350-nasa-criticised-for-sticking-to-imperial-units/?ignored=irrelevant>
- Miller, 1956** – *Miller G.A.* The Magical Number Seven, Plus or Minus Two // *The Psychological Review*, 1956, vol. 63. Pp. 81-97.
- Zinner, 1934** – *Zinner E.* Die fränkische Sternkunde im 11. bis 16. Jahrhundert. Bamberg, 1934. 118 p.

References

- Belobrov, 2018** – *Belobrov, V.A.* (2018). Tradicionnye russkie mery dliny [Russian traditional measures]. М.: Sam poligrafist, 280 p. [in Russian]
- Guzhova i dr., 2010** – *Guzhova, L.G., Myagtina, N.V., Chernichkina, V.A.* i dr. (2010). Muzeeyevdenie: ucheb. dlya: ucheb. dlya studentov special`nosti 031502 – muzeologiya [Museum-study: student's-book for the specialty 031502 – museum study]. Vladimir: VGU, 115 p. [in Russian]
- Kalibry..., 1943** – *Kalibry dlya metrcheskoy i duimovoi rez`b* [Calibres for metric and inch screws]. М., 1943. 365 p. [in Russian]
- Kamenceva, Ustyugov, 1975** – *Kamenceva, E.I., Ustyugov, N.V.* (1975). Russkaya metrologiya [Russian metrology]. М.: Vysshaya shkola, 321 p. [in Russian]
- Lamberti, 1827** – *Lamberti, A.I.* (1827). O pervonachal'nom proiskhozhdenii i nyneshnem sostoyanii rossiiskoi lineinoi mery i vesa [About the original and modern state of Russian system of measurements and weights]. SPb.: Tip. vospitatel'nogo doma, 26 p. [in Russian]
- Leizgol'd** – *Leizgol'd G.* Pochemu imenno 360 gradusov. [Electronic resource]. URL: <https://proza.ru/2019/10/13/399>
- Линейка...** – Lineyka [Ruler]. Svobodnaya e`nciklopediya «Wikipedia». URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> [in Russian]
- Marks** – *Marks P.* NASA criticized for sticking to imperial units. [Electronic resource]. URL: <https://www.newscientist.com/article/dn17350-nasa-criticised-for-sticking-to-imperial-units/?ignored=irrelevant>

- Maystrov, 1968** – *Maystrov, L.E.* (1968). Nauchniye pribory [Scientific instrumets]. M.: Nauka. 160 p. [in Russian]
- Malykh, Bezenkova, 2017** – *Malykh, A.E., Bezenkova, E.V.* (2017). Iz istorii lineyki, tsirkulya i transportira [From the history of ruler, compasses and alidad]. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Matematika. Mekhanika. Informatika.* 1(36): 47-54. [in Russian]
- Molchanova, 1973** – *Molchanova, L.A.* (1973). Narodnaya metrologiya: (K istorii narodnykh mer dliny) [To the history of folk measures of length]. Minsk: Nauka i texnika, 83 p. [in Russian]
- Oboznachniye...**– Oboznachniye tortseyvykh golovok [The designation of drive sockets]. [Electronic resource]. URL: <https://drim.by/articles/3812-oboznachenie-torcevyh-golovok/> [in Russian]
- Petrushevskiy, 1849** – *Petrushevskiy, F.I.* (1849). Obshchaya metrologiya [General metrology]. SPb.: Tip. E. Pratsa, 1849. 826 p. [in Russian]
- Prozorovskiy, 1888** – *Prozorovskiy, D.I.* (1888). Drevnyaya russkaya metrologiya: lektsii v Arkheologicheskoye institute [Ancient Russian metrology: lectures at Archaeographic institute]. SPb.: SPb. Arx. in-t., 337 p. [in Russian]
- Romanova, 1975** – *Romanova, G.Ya.* (1975). Naimenovanie mer dliny v russkom yazyke [The names of length-measures in Russian language]. M.: Nauka, 176 p. [in Russian]
- Rybakov, 1949** – *Rybakov, B.A.* (1949). Russkie sistemy mer dliny XI–XV vekov (iz istorii narodnykh znaniy) [Russian systems of length-measures of 11-15th centuries (from the history of folk-knowledge)]. *Sovetskaya etnografiya.* 1: 67-91. [in Russian]
- Cherepnin, 1944** – *Cherepnin, L.V.* (1944). Russkaya metrologiya [Russian metrology]. M.: 1-ya tip. Transzheldorizdata, 94 p. [in Russian]
- Shatalov, 2014** – *Shatalov, A.A.* (2014). Fut, lokot', orgiya, sazhen': geometricheskie vzaimosvyazi mezhdru traditsionnymi merami dliny razlichnykh arkhitekturnykh kul'tur [Foot, cubit, orgia, sazhen: geographical connections between different architectural cultures]. *Arkhitektura i iskusstvo v kontekste kul'tury. Sbornik materialov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii.* Rostov-na-Donu: FGAVU VPO Yuzhnyi federal'nyi universitet. Pp. 234-238. [in Russian]
- Shveczov, 2007** – *Shveczov, V.V.* (2007). Istoricheskaya metrologiya Rossii [Historical metrology of Russia]. Tomsk: TML-Press, 279 p. [in Russian]
- Yureneva, 2007** – *Yureneva T.Yu.* (2007). Muzeevedenie [Museum-study]. M.: Akademicheskij Proekt, 560 p. [in Russian]
- Baker, 1963** – *Baker, J.N.L.* (1963). The History of Geography. Oxford: University press, 266 p.
- Burton, 1997** – *Burton D.M.* (1997). The History of Mathematics: An Introduction. New-York: McGraw Hill, 1997. 819 p.
- Cooper tool museum** – Cooper tool museum. [Electronic resource]. URL: <https://cooperstoolmuseum.com/>
- Grattan-Guinness, 2003** – *Grattan-Guinness, I.* (2003). Companion Encyclopedia of the History and Philosophy of the Mathematical Sciences. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1806 p.
- Kline, 1973** – *Kline, M.* (1973). Mathematical Thought from Ancient to Modern Times. New-York; Oxford: Oxford university press, 436 p.
- Miller, 1956** – *Miller, G.A.* (1956). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two. *The Psychological Review.* 63: 81-97.
- Zinner, 1934** – *Zinner, E.* (1934). Die fränkische Sternkunde im 11. bis 16. Jahrhundert. Bamberg, 118 p.

Линейно-измерительные и чертежные инструменты XVIII–XIX вв. в коллекции Музея М.В. Ломоносова МАЭ РАН (Кунсткамера)

Евгения Михайловна Лупанова ^{a,*}, Леонид Семенович Назаров ^b

^a Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера), Санкт-Петербург, Российская Федерация

^b Политехнический музей, Москва, Российская Федерация

Аннотация. Линейки различных эпох находятся на хранении во многих музеях, однако по сей день незаслуженно редко и мало достаиваются внимания исследователей. Причина тому отчасти заключается в отсутствии опыта изучения артефактов данного рода. Особенно сложно атрибутировать и описать его, если это единичный предмет в коллекции, например, мемориального музея.

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: vinsky888@mail.ru (Л.Ю. Логунова), ekka0808@mail.ru (Е.А. Маженина), Vladislav-rychkov@ya.ru (В.А. Рычков)

Музей М.В. Ломоносова в составе МАЭ РАН (Кунсткамера) хранит достаточно большую коллекцию инструментов данного вида для того, чтобы их можно было изучать, сравнивать между собой, и на ее основе вырабатывать общие рекомендации.

В результате проведенного исследования авторы статьи пришли к выводу, что цена деления в мм не всегда является значимой информацией. Часто она не помогает выявить ни регион, ни область применения, ни даже исходную метрическую систему. Среди изученных линеек оказалось мало с делениями по десятичной системе. Намного более распространенной в Европе XVI–XIX вв. была двенадцатеричная: дюймы делились на половины, трети, четверти, шестые и двенадцатые доли. Линейки имели самое разнообразное применение: черчение, картография, артиллерийское дело, измерение веса жидких тел, масштабирование в инженерном деле и архитектуре. Изучение коллекции привело еще к одному важному выводу: страны, в которых имеются некие неделимые (неудобные для вычислений) соотношения мелких единиц с более крупными (11 дюймов в амстердамском футе, 7 футов в русской сажени) были наиболее подвержены внедрению внешней измерительной (метрической) системы.

Ключевые слова: историческая метрология, источниковедение, музейное дело, атрибуция и описание предметов хранения, история науки и техники.