|  |
| --- |
| Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждениеБеловская основная общеобразовательная школаимени Н.А.Лебедева***ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ***«Рукотворные мерки» Выполнил: ученик 7 класса  Глушков Максим Руководитель: Глушкова  Елена Вячеславовна  учитель математики2012 год |

**Аннотация**

Исследовательская работа, посвящена изучению мер длины. В ней рассмотрено становление русской системы мер длины, начиная с такой меры как перст, пядь, локоть, аршин, вершок. С целью сравнения были использованы зарубежные меры длины. Кроме того, показано практическое применение мер длины в быту, на производстве, государственной службе и в русской литературе. Также отражено современное значение использования древних мер длины.

**Содержание**

1. Введение…………………………………………………………… 4
2. Основная часть……………………………………………………. 5

 2.1. Становление русской системы мер длины…………………. 5

 2.2. Использование древних мер длины на современном этапе 6

 развития общества…………………………………………….

 2.3. Русские меры длины в задачах……………………………… 8

 2.4. Старинные меры в творчестве поэтов и писателей………… 10

 3. Заключение…………………………………………………………. 13

 4. Терминологический словарь………………………………………. 14

 5. Список литературы…………………………………………………. 14

1. **Введение**

Нельзя представить себе жизнь человека, не производящего измерений: это и портные, и механики, и обыкновенные школьники. На уроках математики мы используем для измерения линейку, с помощью мер длины записываем измерения в тетрадь. А что же существовало до того, как изобрели линейку, сантиметр, метр? Мы решили выяснить:

• Как появились меры длины?

• Как измеряли на Руси?

• Где в настоящее время можно услышать упоминание о русских старинных мерах?

• Пользуются ли в настоящее время старинными русскими мерами длины? Где и для чего?

С давних пор у разных народов для измерения малых предметов и расстояния использовались мелкие единицы длины «естественного» происхождения. Их первыми эталонами служили отдельные части человеческого тела. Как и при счёте, в ход пошли всегда бывшие при себе «измерительные инструменты» - рука и её части. Весьма удобными для замеров такого рода оказались длина и ширина указательного пальца, а также ширина ладони. Для определения величины предметов по крупнее подошло расстояние от локтя до кончика среднего пальца, которое к тому же хорошо согласовывалось с размерами пальца и ладони.

Древние египтяне, например, использовали три основные единицы длины: локоть, ладонь и палец, связанные между собой соотношением 1 локоть = 6 ладоням = 24 пальцам.

Примерные значения древних мер длины были получены учеными на основе наиболее распространенных размеров тела у славянских мужчин со средним ростом 170 см, живших в X-XII вв.

*Актуальность работы* заключается в исследовании происхождения мер длины и выявлении соотношений между ними.

**Цель работы**: на основе исследования происхождения русской системы мер длины, показать практическое её применение на современном этапе, рассмотреть математические задачи с использованием старинных русских мер длины.

**Задачи:**

1. Исследовать причины и предпосылки становления русской системы мер длины, определить основные этапы становления.
2. Рассмотреть использование древних мер длины в современном обществе.
3. Показать практическое применение мер длины в задачах.

**Объект исследования**: древние меры длины в быту, на производстве, на государственной службе, в русской литературе.

**Предмет исследования**: соотношения между древними мерами длины.

**Гипотеза:** если изучить причины становления древних мер длины и соотношения между ними, можно узнать современное значение применения данных мер длины на практике.

**2. Основная часть**

**2.1. Становление русской системы мер длины**

Становление русской системы мер длины началось с XI в., о чём свидетельствуют дошедшие до нас древние источники и документы: летописи, описания путешествий, торговые книги, сборники законов. На протяжении столетий русский народ использовал в быту, мелком ремесле и розничной торговле такие «рукотворные» меры длины, как перст, пядь и локоть. Они возникли в разное время, и изначально не имели точных значений, могли отличаться даже в соседних областях и городах, что приводило к существованию местных эталонов длины в регионах.

Цельной, общепринятой системы мер не существовало и в эпоху феодальной раздробленности Руси XII-XV вв. Повсюду продолжали употребляться разные по величине локти и пяди. Фактически единая система стала формироваться лишь в начале XVI в., когда правительство Русского централизованного государства начало вводить единые меры, обязательные к употреблению по всей стране. К этому времени относятся и первые сочинения по метрологии, посвященные описанию различных мер и выявлению соотношений между ними: «Книга сошного письма», «Торговая книга», «Счетные мудрости».

В этот период некоторые мелкие меры длины вышли из официального употребления (но сохранились в быту) или были заменены более подходящими. На смену локтю, например, пришел иноземный аршин, а пядь уступила место четверти. Вошел в употребление вершок. Одни единицы длины стали выражаться через другие и впоследствии оказались включены (вместе с более крупными – саженью и верстой) в общепринятую и узаконенную систему мер длины, сложившуюся в целом к концу XVII в. Согласно ей:

1 аршин = 4 четвертям = 16 вершкам.

Позже Петр I в интересах торговли и создания русского флота добавил в эту систему две заморские единицы длины – дюйм и фут из числа наиболее распространенных в то время в мире английских мер длины. В 1730-е гг. за основные мерки были приняты аршин и сажень. Интересен факт, что при определении их величины в качестве образца выбрали принадлежавшую ранее Петру I линейку, на которой был обозначен полуаршин. В XVIII столетии среди мер длины отмечались и другие нововведения, связанные с дроблением отдельных единиц на более мелкие. В частности, вершок был разделен на части и линии:

1 вершок = 10 частям = 100 линиям.

Впоследствии их заменили английские меры – линия и точка:

1 вершок = 17,5 линиям,

1 линия = 10 точкам = 10 точкам = 0,1 дюйма,

однако на практике они применялись мало.

В начале XIX в. аршин и сажень были согласованы с дюймом и футом: аршин приравняли к 28 дюймам, а сажень – к 7 футам. Это не могло не отразиться на известных единицах длины и площади. А вслед за ними стали уточняться меры веса и объема жидких и сыпучих тел. Только в 1835 г. появился закон, окончательно определивший русскую систему мер, которая в итоге оказалась тесно связана с английской. В частности, основанием линейной меры была признана «сажень в 7 настоящих английских футов с разделением на 3 аршина, каждый в 28 дюймов или 16 вершков».

Таким образом, становление русской системы мер завершилось в 19 веке. Данную систему образовывали исконно русские меры длины, тесно связанные с английскими эталонами.

* 1. **Использование древних мер длины на современном этапе развития общества**

Рассмотрение истории развития русских мер длины показало, что, несмотря на то, что была создана единая универсальная метрическая система, старые меры также остались в русской классической литературе, фольклоре – пословицах и поговорках, образной речи – сравнениях и фразеологизмах и др.

Старинные меры длины упоминаются в разговоре: можно услышать о веревке «толщиной в палец» или дыре «шириной в ладонь». Представление о величине каждого из названных предметов строится на основе словесного описания, которое приобретает особое значение, так как упомянутые «живые мерки» есть у каждого человека.

Также они используются в случае, когда нужно определить или примерно оценить размер небольшого предмета или малое состояние, не используя никакие измерительные инструменты.

Таким образом, современное общество не только по-прежнему встречается со старыми мерами длины в обыденной жизни, но и продолжает использовать их: на словах – в непринуждённой беседе или по прямому назначению.

*Перст указующий*. В старину палец руки называли перстом. Так же нарекли и самую маленькую единицу длины. Русский перст был равен ширине указательного пальца, что составляет примерно 2 см. Хотя перст и не входил в официальную систему мер, долгое время он использовался для определения размеров мелких предметов.

Слово «перст» ныне считается устаревшим, однако в богатом русском языке сохранилось немало порожденных им слов и выражений: перстень, наперсток, перчатки, перст судьбы, один как перст.

С длиной пальца связана и другая старая русская мера длины – *вершок*, встречающаяся еще в «Домострое» (XVI в.). Когда-то так называли верхнюю часть чего-либо. Говоря о вершке как о единице длины, имели в виду верх перста. Первоначально вершок определялся длиной двух фаланг указательного пальца, а это приблизительно 4,5 см.



Повсеместно употреблялись доли вершка: половина, четверть. Кроме того, в ряде областей в быту использовалась мера длины корх (кулак), равная двум вершкам (ширине сжатой в кулак ладони).

Третьей единицей длины, родственной персту и вершку, так как также ведет происхождение от пальца, стал дюйм. Такое название закрепилось за меркой, первоначально равной длине фаланги большого пальца, примерно 2,5 см.



Слово «дюйм» голландского происхождения и появилось в русском языке благодаря Петру I. Сама же единица длины была заимствована им у англичан и вскоре вошла в официальное употребление наравне с вершком. Впоследствии между этими мерами установилось соотношение

1 вершок  дюйма

В наше время в дюймах измеряют самые разные величины: толщину досок и плитки, длину гвоздей и болтов, диаметр труб и некоторых деталей, размеры автомобильных шин и дисков. Также параметры различных устройств и носителей информации, например, диагональ экрана монитора или диаметр жесткого диска.

К наиболее древним рукотворным мерам (упоминается в документах c XII в.) относится пядь (или пядень). Статус официальной единицы длины, для которой были установлены соотношения её с другими единицами, ей присвоили только в XVI в. Название мерки произошло по одной версии от славянского глагола «пяти» - растягивать, а по другой от слова «пясть» - кисть руки.

Известно о трёх древнерусских пядях. Малая пядь определялась расстоянием между концами растянутых большого и указательного пальцев. Великая пядь равнялась расстоянию между концами большого пальца и мизинца. Наконец, добавив к малой пяди две длины сустава указательного (по некоторым источникам – среднего) пальца, можно было получить пядь с кувырком. Если оценить величину каждой меры в сантиметрах, то получится примерно 19 см, 23 см и 27 см.

До нас название мерки дошло в образных выражениях и крылатых словах, поэтому используется, как правило, в переносном смысле. Иногда под «пядью» понимают малую часть чего-либо.

 К старинным мерам длины, использовавшимся на Руси повсеместно, относился также локоть, о чем свидетельствует, в частности, «Русская правда» Ярослава Мудрого (XI в.). Величина локтя определялась расстоянием от локтевого сгиба до конца вытянутого среднего пальца или сжатой в кулак кисти руки, что составляло примерно 46см и 38см соответственно.



Таким образом, в древнерусском локте укладывались в точности две пяди: великие (в первом случае) или малые (во втором). В некоторых документах упоминается также большой локоть, равный длине руки от основания плеча до большого пальца, а это приблизительно 54см или две пяди с кувырком.



В качестве мерила локоть широко использовался (наряду с пядью и саженью) в строительном деле. Особое значение он приобрел в торговле: при розничной продаже тканей считался основной единицей длины, а при оптовых закупках играл роль контрольной мерки.

С конца XI в. локоть начал вытесняться более крупной единицей длины – аршином, использование которого началось с торговых отношений с Востоком. Длительное время локоть и аршин применялись одновременно друг с другом: первым измеряли ткани русского производства, вторым – иностранного. Однако со временем аршин стал доминировать, проник в различные отрасли производства и в XVII в. был признан официальной мерой длины в государстве.

Считается, что слово «аршин» восходит к персидскому «арш» - локоть, которое было некогда заимствованно тюркскими языками, откуда и попало в русский язык. Аршин равнялся длине руки – от основания плеча до кончика вытянутого среднего пальца.



В XVI- XVIII столетиях его величина составляла около 72см и (по некоторым источникам) была в полтора раза больше, чем у локтя (так, согласно «Торговой книге» 2 аршина = 3 локтям).

Итак, использование древней русской системы мер длины на современном этапе осуществляется в народном фольклоре. В быту и технике применяется, как правило, зарубежная система мер длины.

* 1. **Русские меры длины в задачах**

В задачах нашли отражение не только практические применения русской системы мер длины, но и длительная история её становления. Сюжеты задач не придумывались специально, одни из них были подсказаны повседневной жизнью, особенностями быта и традициями русского народа, другие – любопытными историческими фактами.

Задачи разбиты на четыре раздела:

- Из истории русских мер длины,

-Меры длины в быту и на производстве,

-Меры длины на государственной службе,

-Старые меры длины в русской литературе.

***Из истории русских мер длины***

1. *Размер локтя*

В «Хождении игумена Даниила в Святую землю» среди прочих мер длины упоминается русский локоть. Описывая достопримечательности Палестины, автор поведал о гробе Господнем и указал его размеры: длина – 4 локтя, ширина – 2 локтя. В середине XVII в. патриарх Никон построил недалеко от Москвы, на реке Истре, Воскресенский Ново-Иерусалимский монастырь, а за образец для его главного храма взял храм Воскресения в Иерусалиме. В новом храме было сделано и подобие гроба Господня с точным воспроизведением его размеров: длина составила 2 аршина 9 вершков, а ширина 1 аршин 5 вершков. На основе сопоставления указанных размеров гробницы была найдена величина древнерусского локтя. Чему она примерно равна в сантиметрах?

Решение:



Ответ. 46.6 см.

1. *Две сажени*

 В древности на Руси сложились две независимые системы мер длины. Первая основывалась на великой пяди, а вторая на малой. Каждой пяди соответствовала своя сажень, при этом пядь составляла 1/8 часть сажени. Какова была величина сажени в сантиметрах в одной и в другой системе?

Решение.



Ответ. 184 см, 152 см.

***Меры длины в быту и на производстве***

*1. Заготовка поленьев*

Издавна русскую печь топили поленьями, которые заготавливали так: пилили ствол дерева на бревна, кололи каждое на три чурбана, а чурбан – на четыре части. Полено выходило длиной 10-12 вершков. Посчитайте, сколько поленьев можно было получить из бревна длиной сажени.

Решение.



Ответ. 20 или 24 полена.

*2. Рост Петра Великого*

Раньше говоря о росте взрослого человека, указывали лишь число вершков, на которое он превышал два аршина. Что сказали бы наши предки о росте Петра Великого, равном 2м 4см?

Решение.



Ответ. 14 вершков.

 ***Меры длины на государственной службе***

*1. Ширина колеи*

В 1837 г. в России была открыта первая железная дорога, соединившая Петербург с Царским Селом. Ширина рельсовой колеи составила тогда 1829мм. Однако уже в 1843 г. при строительстве железной дороги Петербург – Москва в качестве стандарта ширины колеи была выбрана другая величина – 1524мм, сохранявшаяся более столетия. Как можно объяснить такой выбор с точки зрения старой системы мер длины?

Решение:



Ответ. Ширина колеи выражалась «удобным» числом дюймов и футов.

***Меры длины в русской литературе***

1. Самый рослый

 Говоря о каком-то персонаже, писатели нередко указывали его рост.

1. Собакевич – Чичикову: «А Пробка Степан, плотник? Я голову прозакладую, если вы где сыщете такого мужика. Ведь что за силища была! Служи он в гвардии, ему бы бог знает что дали, трех аршин с вершком ростом!» (Н.В. Гоголь, «Мертвые души»).
2. «Из числа всей ее челяди самым замечательным лицом был дворник Герасим, мужчина 12 вершков роста, сложенный богатырем и глухонемой от рожденья» (И.С. Тургенев, «Муму»).
3. «Никитушка Ломов, бурлак, ходивший по Волге лет 20-15 тому назад, был гигант, геркулесовской силы; 15 вершков ростом…» (Н.Г. Чернышевский, «Что делать?»).

Кто из упомянутых литературных персонажей самый низкий, а кто самый высокий? Какова у этих двоих разница в росте?

Решение:



Ответ. Самый низкий – Герасим, самый высокий – Пробка Степан. Разница – 22 см.

1. *Заячий островок*

 Герой стихотворения Н.А. Некрасова «Дедушка Мазай и зайцы» вспоминает о том, как в половодье зайцев спасал:

 Вижу один островок небольшой –

 Зайцы на нем собрались гурьбой.

 С каждой минуты вода подбиралась

 К бедным зверькам; уж под ними осталось

 Меньше аршина земли в ширину,

 Меньше сажени в длину.

Насколько мал был тот островок? Каковы его максимальные размеры в современных единицах длины и площади?

Решение:



Ответ: максимальные размеры: 0,71м, 2,13м, 1,51м2

* 1. **Старинные меры в творчестве поэтов и писателей**

Рассмотрение истории развития русских мер длины показало, что несмотря на то, что была создана единая универсальная метрическая система, старые меры также остались в русской классической литературе, фольклоре – пословицах и поговорках, образной речи – сравнениях и фразеологизмах и др.

Старинные меры длины упоминаются в разговоре: можно услышать о веревке «толщиной в палец» или дыре «шириной в ладонь». Представление о величине каждого из названных предметов строится на основе словесного описания, которое приобретает особое значение, так как упомянутые «живые мерки» есть у каждого человека.

Также они используются в случае, когда нужно определить или примерно оценить размер небольшого предмета или малое состояние, не используя никакие измерительные инструменты.

Таким образом, современное общество не только по-прежнему встречаемся со старыми мерами длины в обыденной жизни, но и продолжает использовать их: на словах – в непринужденной беседе или по прямому назначению.

На уроках литературы нами было отмечено, что в произведениях русских поэтов и писателей есть упоминание о старинных русских мерах длины. Мы решили дать толкование некоторым пословицам и поговоркам, которые использовались в старину.

Пословицы и поговорки, в которых упоминаются различные меры

«Один, как перст» - человек, не имеющий ни родных, ни близких, ни друзей.

«Не указывай на людей перстом! Не указали бы на тебя шестом!» - Если будешь кого-то обвинять (показывать на него пальцем), то тебя могут обвинять в чем-то худшем или сделать это в еще более грубой манере.

«От горшка два вершка, а уже указчик» - молодой человек, не имеющий жизненного опыта, но самонадеянно поучающий всех.

«У нее суббота через пятницу на два вершка вылезла» – о неаккуратной женщине, у которой нижняя рубашка длинней юбки.

«Не уступить ни пяди» - не отдавать даже самой малости

«Семь пядей во лбу» - об очень умном человеке.

«Сам с ноготок, а борода с локоток» - о человеке незавидной внешности, но пользующемся авторитетом благодаря своему уму, социальному положению или жизненному опыту. До Петра Первого борода считалась почетной принадлежностью мужчины. Длинная, холеная борода служила признаком богатства, знатности.

«Каждый купец на свой аршин меряет» - каждый судит о любом деле односторонне, исходя из собственных интересов.

«Сидит, ходит, словно аршин проглотит» - о неестественно прямом человеке

«Он узнал, почем фунт лиха», - так говорят о человеке, которому досталось много невзгод.

«На аршин борода, да ума на пядь» - о взрослом, но глупом человеке.

«Косая сажень в плечах» - широкоплечий, высокого роста человек.

«На три аршина в землю видит» – внимательном, прозорливом человеке, от которого ничего невозможно утаить.

«Полено к полену – сажень» – о накоплении запасов, богатства путем экономии.

«Коломенская верста» - шутливое прозвище для высокого человека. Это выражение появилось во времена царя Алексея Михайловича (правил в 1645 – 1676 гг.). Он повелел расставить вдоль дороги от Москвы (точнее, от ее Калужской заставы) до своего летнего дворца в селе Коломенском столбы на расстоянии 700 саженей друг от друга. Высокие, около двух саженей, т.е. примерно в 4 м., с орлами наверху, эти столбы оказали настолько большое впечатление на простых людей, что навсегда остались в народной речи.

«Москва верстой далека, а сердцу рядом» – так русские люди характеризовали свое отношение к столице.

«Любовь не верстами меряется. Сто верст молодцу не крюк» - расстояние не может быть препятствием для любви.

«От слова до дела – целая верста»

«Верстой ближе – пятаком дешевле»

«На версту отстанешь – на десять догоняешь» -даже небольшое отставание очень трудно преодолевать

«Семимильные шаги» - быстрый рост, хорошее развитие чего-либо.

«Мал золотник, да дорог» так говорят о чем-нибудь незначительном на вид, но очень ценном.

«Свой золотник чужого пуда дороже»

«Худое валит пудами, а хорошее каплет золотниками»

«Пудовое горе с плеч свалишь, а золотником подавишься» - не следует пренебрегать даже ничтожной опасностью.

«Сено – на пуды, а золото – на золотники» - каждая вещь имеет свою определенную ценность.

«Человека узнаешь, когда с ним пуд соли съешь» - нужно много времени, чтобы понять другого человека.

«Дюжинный товар» - простой товар, обычный, неоригинальный.

«Вашего брата по тринадцати на дюжину кладут, да и то не берут» – обидная характеристика ленивого, малоспособного работника. Таких даже 13 человек вместо 12 и то никому не надо.

СТИХИ, В КОТОРЫХ ВСТРЕЧАЮТСЯ СТАРИННЫЕ РУССКИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

«Быть может, укажите недостаток?

Родной!

Уделите одну минуту!

Вы заняты?

Я буду очень краток:

В поэме

 Всего восемнадцать футов!»

 (Дмитрий Кедрин)

С того памятного ранку

Дорош стал сутулей.

Он забил свою берданку

Не солью, а пулей.

А до города дорога –

Три версты, не дале,

Надел мундир Молибога,

Нацепил медали...

 (Дмитрий Кедрин)

Я платком кручу,

Далеко кричу:

- То моя вина

За сто вёрст видна.

 (Светлана Кузнецова)

И трава грозой весеннею измята,

Дышит грузная и теплая земля,

Голубые ходят в омуте сомята,

Поларшинными усами шевеля.

 (Борис Корнилов)

Мне не выдумать вот такого,

И слова у меня просты –

Я родился в деревне Дьяково,

от Семенова – три версты.

 (Борис Корнилов)

Нет, нет, Сибирь – не просто слово.

Не смена верст. Не их повтор.

Нет, тут всему первооснова

Душа! А уж потом – простор...

 (Сергей Островский)

Отступления нет!

И не будет

Даже пяди родимой земли

Вам на откуп.

Меня еще будит

Ветер юности.

 (Александр Логинов)

Били в колокол,

Песни выли...

Небо знойное пропоров,

Сто кулацких взяли вилы,

Середняцких сто дворов.

И зеленый лоскут насажен

На рогатину, цвел, звеня,

И плясал от земли на сажень

Золотистый куст огня.

 (Борис Корнилов)

И не лучше ли, как раньше,

Сабли выкинуть со свистом,

Конницей по коммунистам?

Кто поднимется на локоть

Ломаным, но недобитым –

Бей в лицо его копытом!..

 (Борис Корнилов)

Одна теперь усадьба есть

В России у фашиста:

Сажень земли. Могильный крест.

Вороньи пастбища окрест

И ветер в поле чистом.

 (Петр Комаров)

...В домах, где предки вершили рать

И полегли, смертью смерть поправ,

Их голосами каждая пядь

Вечно озвучена в шуме трав.

Норов природы – народа нрав,

Здравый, когда она здорова.

 (Станислав Золотцев)

Моряк, полководец, гуляка, тиран,

Царь – Плотник, единственный в мире...

Не в трапезной капли со лба он стирал,

Он время ошкуривал – тлен обдирал,

Шагами отмеривая мили.

 (Станислав Золотцев)

1. **Заключение**

Становление русской системы мер завершилось в 19 веке. Данную систему образовывали исконно русские меры длины, тесно связанные с английскими эталонами.

Использование древней русской системы мер длины на современном этапе осуществляется в народном фольклоре. В быту и технике применяется, как правило, зарубежная система мер длины.

В ходе исследования было рассмотрено практическое применение с помощью ряда задач, связанных с использованием рукотворных мерок.

Задачи разбиты на четыре раздела: из истории русских мер длины, меры длины в быту и на производстве, меры длины на государственной службе, старые меры длины в русской литературе.

Считаю, что проведенная мною работа интересна в познавательном отношении. Я ближе познакомился со старинными русскими единицами измерения, узнал, где они применяются в математике. Рассмотрел применение старинных единиц в устном народном творчестве – пословицах и поговорках. Пословицы и поговорки коротки, но метки и выразительны. Подборка стихов со старинными единицами измерения говорит о том, как много для нас значит наследие наших предков. Большинство старых мер забыто, вышло из употребления, но многие из них фигурируют в литературных произведениях, исторических памятниках. Они заложены в старинных постройках, в древних рецептах лекарств и всевозможных кушаний. Меры жили, иногда старились и умирали, иногда возрождались к новой жизни. История мер – это история торговли, ремёсел, сельского хозяйства и строительства, развития математики, а в конечном итоге – это часть истории человечества. Подводя итог работы, прихожу к выводу об актуальности данной темы. Как появились меры, как изменялись, что несли народам и как влияли на их жизнь? Это интересно и сегодня.

1. **Терминологический словарь**

*Аршин* - старинная русская мера длины, равная, в современном исчислении 0,7112м. Аршином, так же, называли мерную линейку, на которую, обычно, наносили деления в вершках.

*Вершок* составляет одну шестнадцатую часть аршина, в современном исчислении.

*Дюйм* (с голланд. «большой палец») равен ширине большого пальца или длине трех сухих зерен ячменя, взятых из средней части колоса.

*Линия* - ширина пшеничного зерна, примерно 2,54 мм.

*Локоть* равняется длине руки от пальцев до локтя (по другим данным - "расстояние по прямой от локтевого сгиба до конца вытянутого среднего пальца руки").

*Пядь* (пядница) - древняя русская мера длины.

*Малая пядь* - расстояние между концами расставленных большого и указательного (или среднего) пальцев.

*Большая пядь* - расстояние между концами большого пальца и мизинца.
Пядь с кувырком - пядь с прибавкой двух суставов указательного пальца.

*Сажень* - одна из наиболее распространенных на Руси мер длины.

*Маховая сажень* - расстояние между концами средних пальцев раскинутых в стороны рук.

*Косая сажень* - расстояние от носка левой ноги до конца среднего пальца поднятой вверх правой руки.

1. **Список литературы**
2. История развития метрологии

[http://www.metrologie.ru/metrology-theory-2-2.htm](http://trust.narod.ru/history2.htm)

1. Карпушина Н.М. Рукотворные мерки // Математика в школе. - №7. – 2008. С.49-61.
2. Меры длины

<http://www.iro.yar.ru/resource/distant/math/metrol_3.htm>

1. Сравнительная таблица русских и метрических мер

[http://trust.narod.ru/history2.htm](http://www.metrologie.ru/metrology-theory-2-2.htm)