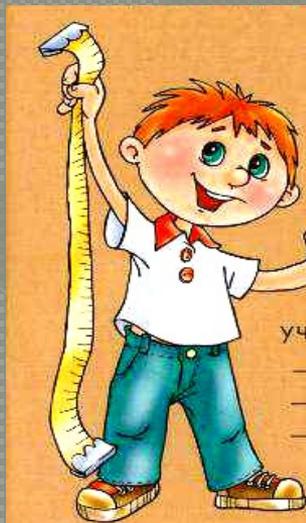


МКОУ «Ледовская средняя общеобразовательная школа»



Проект

Меры длины

Подготовили: учащиеся 5 класса

руководитель : учитель математики
Растворова Т. В.

с. Ледовское 2019г

Актуальность проекта

«Пусть властно по своей орбите
Нас ритм сегодняшний кружит
Вернее будущее видит
Лишь тот, кто прошлым дорожит.»



Олег Дмитриев

Для того чтобы понимать сущность настоящего времени, надо заглянуть в далекое прошлое нашей страны. Зная историю нашего народа, только тогда, мы сможем по достоинству оценить наследие Древней Руси. Вопрос о значимости единиц измерения всегда актуален. История мер - это история развития экономики страны, сельского хозяйства, а в целом - это часть развития человеческого общества. Большинство старых мер измерения длины забыто, вышло из употребления, но многие из них встречаются в устной речи, литературных произведениях, пословицах и поговорках. На уроках математики мы познакомились с аршином, сажнем. Нам захотелось побольше узнать о мерах и единицах измерения, которыми пользовались наши предки.

Цели и задачи



Выяснить, какие единицы меры длины существовали в Древней Руси.

Установить соотношения между старинными и современными единицами измерения длины.

Познакомиться с историческими фактами, связанными с теорией развития науки о мерах длины.

Рассмотреть примеры применения старинных мер длины в современном обществе.

Провести эксперимент с измерением длины.

Проблемные вопросы



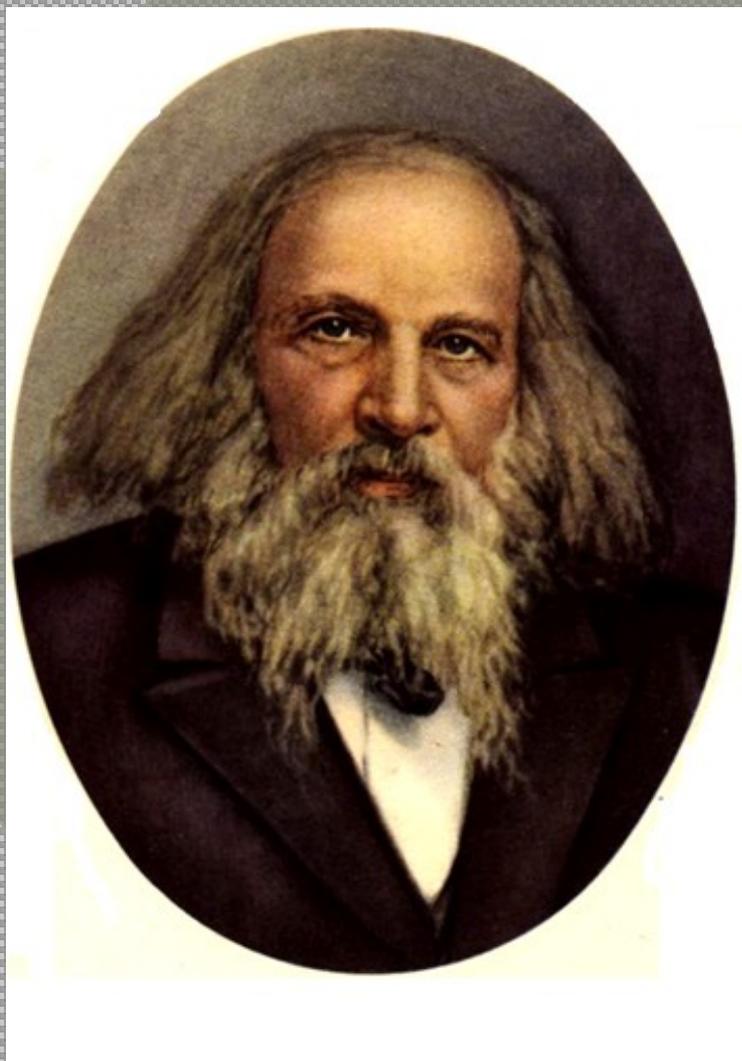
Как измеряли на Руси?

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

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

Мы предполагаем, что старинные меры длины утратили свою значимость в силу того, что в разных странах отличались по числовому значению и были заменены на международные единицы измерения.

Гипотеза



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

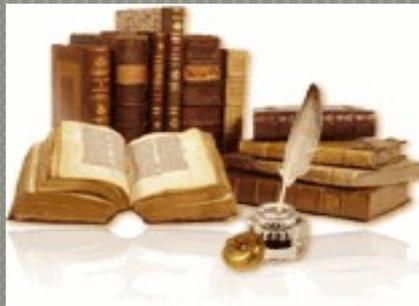
Д.И. Менделеев

Что такое мера?



«Мера – способ определения количества по принятой единице. Логонная, линейная мера служит для обозначения расстояний или величины линий»

В. Даль



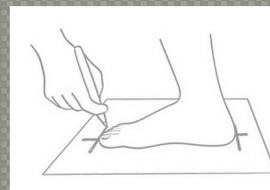
Что такое длина???



Длина - фундаментальная *физическая величина*, являющаяся числовым показателем при измерении размеров тел, пройденного пути при движении тела и т.д.

Измерить длину – значит сравнить её с образцом и понять, во сколько раз измеряемая величина больше или меньше, чем образец.

Для измерения длин пользуются главным образом линейками, рулетками, мерными лентами, концевыми мерами, микрометрами, и миниметрами, пружинными индикаторами, а также оптическими методами, основанным на интерференции света.



Люди издавна производили разного рода измерения. За свою историю человечество придумало огромное количество всевозможных единиц измерения, причём каждый народ имел свои. Как они эволюционировали?



Древние способы измерения длины

У славян - “вержение камня” – бросок камнем.



В древнем Китае измеряли длину бамбуковыми палочками.



В Сибири в стародавние времена употреблялась мера расстояния – бука. Это расстояние, на котором человек перестает видеть отдельно рога быка.

“Пушечный выстрел” – тоже мера расстояния.



В Япония – лошадиный башмак (расстояние, которое проходит лошадь пока не износится её соломенный башмак)



У многих народов - “перестрел” – расстояние, которое пролетала стрела, выпущенная из лука.



В Древней Руси существовала своя система мер. Памятники X века говорят о наличии системы мер в Киевской Руси. За десять веков своего существования она подвергалась изменениям и корректировке. Существенные изменения были внесены царями Алексеем Михайловичем в XVII веке и Петром I в XVIII веке. Старые единицы для измерения величин были не слишком точными.



Первыми средствами измерений были объекты, которые имелись в распоряжении человека всегда, т.е. люди ориентировались на те, что были "под руками и под ногами". Мы вам расскажем о некоторых старых мерах длины, которые еще можно услышать в нашей речи. На протяжении многих веков русский народ использовал в быту, в мелком ремесле, в торговле такие меры длины как перст,

ладонь,

пядь,

локоть,

шаг.

Для измерения более крупных расстояний применялись следующие меры:

сажень,

верста,

миля.

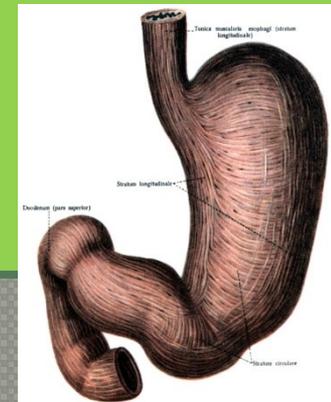


*В Киевской Руси
основные меры
длины «снимались»
с мужчины
среднего роста,
который равнялся
1 м 70 см.*

Перст



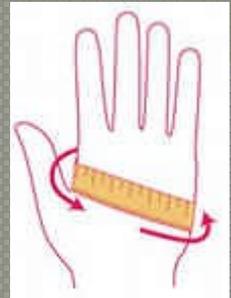
Перст – старинное название пальца, причем сначала так называли именно указательный палец, его ширина около 2 см. Отсюда происходит анатомический термин «двенадцатиперстная кишка». Длина этого органа 24–25 см.



Ладонь



Для измерения маленьких расстояний применялась ладонь – это ширина кисти. Ладонь – это $1/6$ локтя. Ширину ладони как единицу измерения использовали многие страны, в частности, в Древней Греции. Размеры этой части тела человека индивидуальны. Поэтому в каждом городе, княжестве или графстве правители издавали указы, в которых говорилось ладонью какой ширины должны пользоваться подданные.



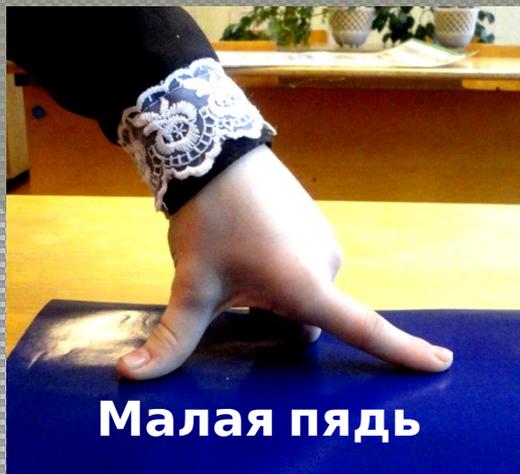


Пядь

1

Пядь, пядень(или четверть) – одна из самых старинных мер длины. Как единица длины пядь была введена в петровские времена. Название происходит от древнерусского слова "пясть", т.е. кулак или кисть руки.

В старину в пядях указывали размеры икон, например, икона Пречистая Тихвинская на золоте – пядница.
Различают три вида пядей.



Малая пядь

Малая пядь - расстояние между концами вытянутых большого и указательного пальцев (18 см). Малую пядь еще называли просто пядью или четвертью.

Виды пядей



**Большая
(великая) пядь**

Большая или великая пядь - расстояние между концами большого пальца и мизинца (22-23 см).

Пядь с кувырком равна расстоянию малой пяди и двух суставов указательного пальца (27 – 31см). В словаре Даля она записана как «пядь с кувыркой».



Пядь с кувырком

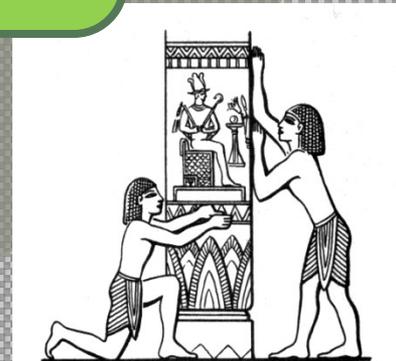
Локоть



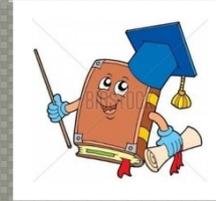
Локоть – древнейшая русская мера длины, известная на Руси с 11 века. Его длина колебалась от 38 см до 46 см. Этой мерой пользовались многие народы мира. С 16 века постепенно вытеснялся аршином и в 19 веке употреблялся крайне редко.



Измерение длин локтями и пальцами



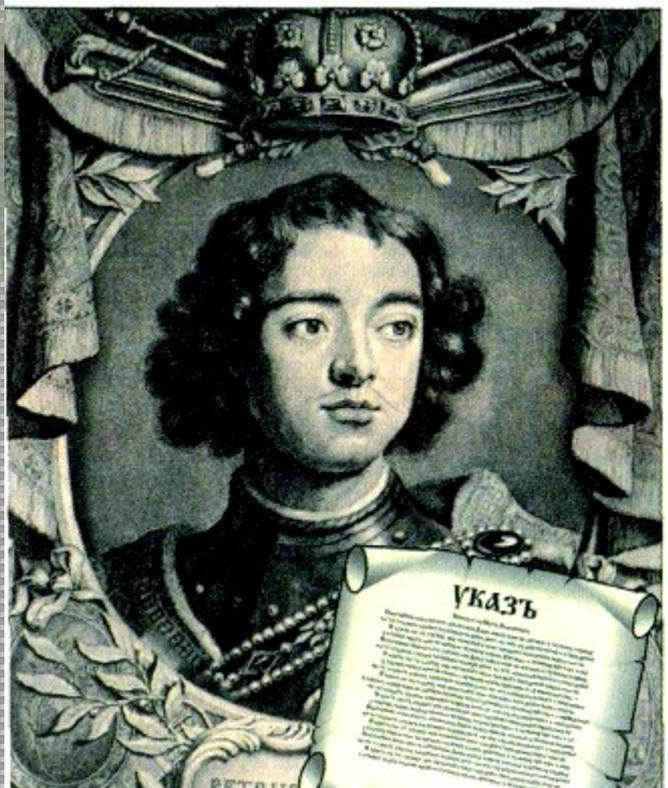
Шаг



Шаг – это расстояние между носками или пятками шагающего человека, которая является одной из древнейших мер длины. Средняя длина человеческого шага - 71 см. Шаг как мера длины используется и в настоящее время. Существует даже специальный прибор шагомер, похожий на карманные часы, который автоматически отсчитывает число пройденных человеком шагов.



В 15-17 веках некоторые меры навсегда утратили свое значение как мера измерения и были заменены другими. На смену локтя пришел аршин, вошел в употребление вершок.



В 1725 году вышел специальный указ Петра I «О мерах».

Русские меры длины при Петре I.

1 миля = 7 вёрст \approx 7,469 км,

1 верста = 500 сажень \approx 1,0668 км,

1 сажень = 3 аршина \approx 2,1336 м,

1 аршин = 16 вершков \approx 0,7112 м,

1 четверть(пядь) = 4вершка = 177,8

мм

1 фут = 12 дюймов \approx 30,48 см,

1 вершок = 44,38 мм

1 дюйм = 10 линий \approx 2,54 см,

1 линия = 10 точек \approx 2,54 мм.

1 точка = 0,254мм

Аршин



1

Аршин – одна из главных русских мер длины, использовалась с XVI в. Название происходит от

персидского слова "арш" –



Это длина всей вытянутой руки от плечевого сустава до





Наши предки аршинами измеряли длину ткани, которую натягивали на собственную руку до самого плеча. Ради выгоды купцы искали приказчиков с короткими руками, отсюда и пошло выражение «мерить на свой аршин».

Измерение длины ткани аршином.

Измерение длины ткани локтем.



Вершок

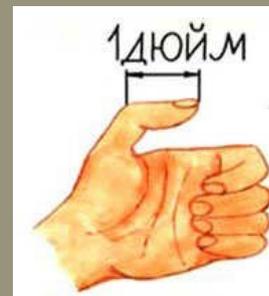
Вершок равен ширине двух пальцев руки, указательного и среднего, около 4,5 см
Наименование происходит от слова "верх" ("верх перста", т.е. пальца). При Петре I вершок делился на более мелкие единицы: часть и линия. Эти подразделения вершка были заменены: дюймом, линией, и точкой.



Дюйм



Слово дюйм в переводе с голландского означает «большой палец». Величина дюйма равна ширине большого пальца или длине трех сухих зерен ячменя, взятых из средней части колоса. Это примерно 2,54 см.



Инструментами в настоящее время измеряют



внутренний диаметр
труб



диагонали
мониторов

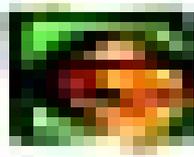
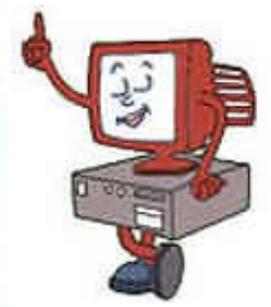


толщину досок



диаметр
автомобильных шин

Скорость передачи информации равна скорости движения электронов в проводнике умноженную на площадь поперечного сечения проводника. Поэтому скорость передачи информации пропорциональна диаметру проводника в квадрате. Поэтому для передачи информации на большие расстояния выгодно использовать оптоволоконные кабели.



Линия

Линия – ширина пшеничного зерна, примерно 2,54 мм. Эта мера использовалась для измерения диаметра горловины в стеклянной части керосиновой лампы.

Линией также обозначают калибр, т.е. диаметр канала в стволе огнестрельного оружия. Наибольший диаметр пули, снаряда тоже выражается в линиях или в миллиметрах.



Трехлинейная винтовка Мосина

Отсюда название «трехлинейная винтовка» для винтовки калибра 7,62 мм. Эта винтовка системы Мосина с конца XIX в. Была на вооружении русской армии.

Сажень

Одна из наиболее распространенных на Руси мер длины – **сажень**.

Наименование сажень происходит от глагола сягать (досягать) - на сколько можно было дотянуться рукой. В 17 веке длина 1 сажня была равна 216см.

По данным историков и архитекторов, саженьей было более 10 и они имели свои названия, были несоизмеримы и не кратны одна другой.

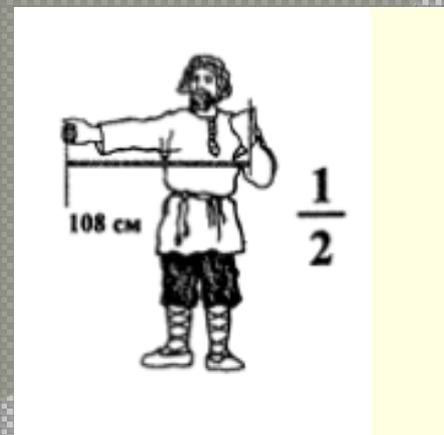


При измерении расстояний в строительстве и при межевании земли использовали саженные мерные верёвки и деревянные «складени».

Маховая сажень



МАХОВАЯ САЖЕНЬ - Перехват - расстояние между концами средних пальцев раскинутых в стороны рук - 1,76м. В быту крестьяне пользовались полусажнем.



КОСАЯ САЖЕНЬ



Косая сажень – это предположительно расстояние от пальцев вытянутой вверх руки до пальцев отставленной слегка в сторону противоположной ноги. Первоначально косую сажень называли «косовая». Её длина равна 2,48м.

Верста

ВЕРСТА - старорусская мера длины, её раннее название - "поприще". Этим словом, первоначально называли расстояние, пройденное от одного поворота плуга до другого во время пахоты.



В России она стала применяться со времен царя Алексея Михайловича, т.е., в XVII столетии. **Межевая верста, равная 2,1336 км**, встречается с 1649 года.

Путевая, или пятисотная верста (1066,8 м) употребляется с XVIII года. В XVIII в. межевые вёрсты постепенно вытесняются путевыми, и единственной верстой в XIX в. остается верста "путевая", равная 500 сажням.

В 18 веке верста делилась на мелкие единицы: цепь, шест.

Верста = 10 цепям = 50 шестам = 1066,7м

Цепь = 5 шестам = 106,67м

Шест = 10 сажням = 21,334м

~~Цепь~~

206,67м

Верста
1066м

Шест и цепь как единицы измерения длины просуществовали не долго. После указа Петра I в 1835году этих подразделений версты не было в списке мер длины.

Верста – дорожный столб



Екатеринбург
Верстовой столб (деревянный новодел)
стоит на ул. Пролетарской.
До Москвы 1766,
До с. Петербурга 2234 версты.



"Верстой" называли дорожный столб, на котором указывалось расстояние до ближайшего населенного пункта. Верстовые столбы красили черно – белыми полосами.



Санкт-Петербург
Верстовой столб на Московском проспекте
у Московских триумфальных ворот. На
столбе цифра 5 - это расстояние от
почтамта в верстах

МИЛЯ



Для измерения больших расстояний использовалась миля. Слово происходит от латинского слова «милия», т.е. тысяча (шагов). Миля равна 7 верстам, или 7468 м. Морская миля равна длине одной минуты дуги меридиана. В различных странах морская миля имеет неодинаковые значения:

- 1853,18 м в Англии;
 - 1853,24 м в США;
 - 1851,85 м в Италии.
- В настоящее время морская миля как единица длины, применяется в морской и воздушной навигации, но чаще всего используется как международная и американская единица длины.

На протяжении всей истории человечества люди использовали различные способы для измерения длин.

С развитием общества возникла потребность в создании единой системы мер.

Метрическая система была принята во **Франции**, в конце 18 века. **Метр** - основная единица метрической системы. Тогда метр определили как одну десятимиллионную долю участка земного меридиана от Северного полюса до экватора. Метрическая система постепенно вытеснила местные и национальные системы в других странах и в 1875 году была законодательно признана в 17 странах, в том числе и в России.

В 1960 году собралась в Венгрии конференция метрологов
В 1889 году в Париже была принята международная конвенция
Каждая мера должна быть воспроизводима
Эталон метра

В наше время так же используются:

1 миллиметр = 0,001 метра

1 сантиметр = 0,01 метра

1 дециметр = 0,1 метра

1 километр = 1000 метров

пядь

ЛОКОТЬ

Некоторые старинные меры измерения давно ушли из повседневной жизни человека, но иногда встречаются в классической литературе, в пословицах и поговорках, загадках

ЛОКОТЬ

верста

вершок

сажень

Шагами отмерялось расстояние, на которое должны были сходиться противники во время дуэли. Так с расстояния в 10 шагов на Черной реке под Петербургом 27 января 1837 г.

на дуэли Дантес стрелял в А. С. Пушкина и ранил его смертельно. В 1841 году 15 июля недалеко от Пятигорска Мартынов произвел свой роковой выстрел с расстояния 15 шагов и убил М Ю Лермонтова



Дуэль А.С.Пушкина и Дантеса



Дуэль М.Ю.Лермонтова и Мартынова

Русские единицы измерения в народном творчестве

Умом Россию не понять,
Аршином общим не измерить:
У ней особенная стать -
В Россию можно только верить.
Ф.И.Тютчев

Б.Пастернаку

Рас-стояние: версты, мили...
Нас рас-ставили, рассадили,
Чтобы тихо себя вели
По двум разным концам земли.
М.И.Цветаева

Ни огня, ни черной хаты,
Глушь и снег... На встречу мне
Только **версты** полосаты
Попадаютя одне...

А.С.Пушкин

С каждой минутой вода прибиралась
К бедным зверькам: уж под ним
осталось..

Меньше аршина земли в ширину,
Меньше сажени в длину.

Н.А.Некрасов

И снова себя называли солдатками.
Как встарь повелось на великой Руси.
Слезами измеренный чаще, чем верстами,
Шел тракт, на пригорках скрываясь из глаз,
Деревни, деревни, деревни с погостами,
Как будто на них вся Россия сошлась...
К.Симонов



Загадки



Без языка, а сказывает.

Сам не видит, а другим указывает.

Не слышу,
Не вижу,
А счет веду
И дорогу указываю.

Без рук, без ног,
Дорогу указывает,
Нем и глух,
А счет знает.



(Верстовой столб)





Что это?

С «Д» - давно я мерой стала,
С «Т» - уж нет и выше балла.



Пядь



“Поутру с сажень, в
полдень - с пядень,
а к вечеру через поле
хватает”



Тень

«Сказочные герои»

*Дюймовочка
1дюйм- 2,54см*



Царевич Гвидон
1аршин 71см

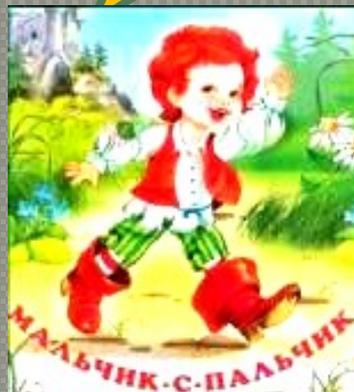


1аршин-
71см



*Конек -Горбунок
3 вершка – 13,35см*

1 вершок -
4,44 см



Шаг
великана
10аршин-
7,1м



Старинные меры в задачах



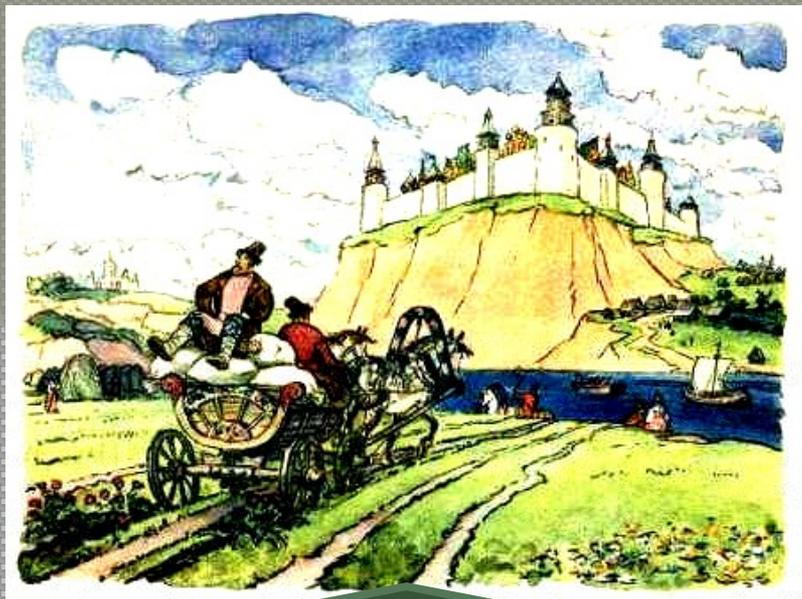
Царь-девица, так что диво!
Эта вовсе не красива:
И бледна-то, и тонка,
Чай, в обхват-то *три вершка*;

Выясните объём талии у Царь-девицы.

Решение: 1 вершок = 4,4 см
Звершка = $4,4 \text{ см} * 3 = 13,2 \text{ см}$
Ответ: объём талии Царь – девицы равен 13,2 см.

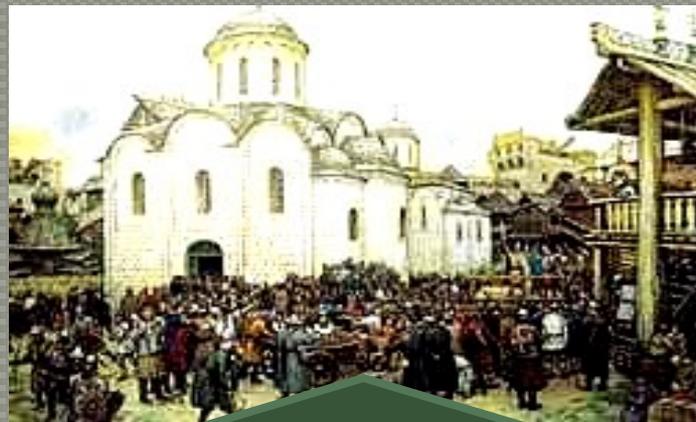


Задача. Братья сеяли пшеницу,
Да возили в град-столицу;
Знать, столица та была
Вёрст 15 от села.
*Определите расстояние от села
до столицы?*



**Решение. 1верста =
1066,8м
15верст = 1066,8м 15 =
16002м**

Задача.
Белокаменный Кремль,
возведенный при Дмитрие
Донском, имел стены
длиной 916,2сажней.
Современный Кремль
имеет стены на 0,256 км
длиннее. Вычислите длину
стен современного Кремля.



**Решение. 1сажень = 2,13м,
0,256км = 256м
1) $2,13 * 916,2 = 1951,5м$
2) $1951,5 + 256 = 2207,5м$**



Старинные меры в пословицах и поговорках



Без меры и лаптя не сплетишь.



Нос с локоть, а ума с ноготь. Так говорят о глуповатом человеке.



Сам с ноготок, а борода с локоток - человек не очень красивый, но пользуется большим уважением в обществе за счет своего ума



Мерить на свой аршин - объяснять (истолковывать) со своей точки зрения



За семь верст комара искали, а комар на носу.

«Его десятью перстами в ступе не уловишь» - об изворотливом хитром человеке.

Не указывай на людей перстом! Не указали бы на тебя шестом!

Если будешь кого – то обвинять (показывать на него пальцем, то тебя могут обвинить в чем-то значительно худшем или сделать это в еще более грубой форме.



Семи пядей во лбу.

Так говорят об очень умном человеке.

Пять верст до небес и все лесом.
(Говорят о человеке, который обманывает).



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



«Не подпускать на пушечный выстрел»?

Так говорят о человеке, с которым лучше не иметь дела.

Экспериме

НТ

При указании роста человека или животного раньше счет велся после двух аршин (обязательных для нормального взрослого человека), то есть после 142 см. Если говорилось, что измеряемый был 10 вершков роста, то это означало, что он был 2 аршина 10 вершков, т.е. 186 см.

Мы измерили свой рост, рост членов своих семей и перевели его в старинные единицы длины.

Эксперимент



2*7шина+2*4вершк+0,51*25дйм

Папа
Рост-176см
7вершков

Мама
Рост – 158см
4вершка

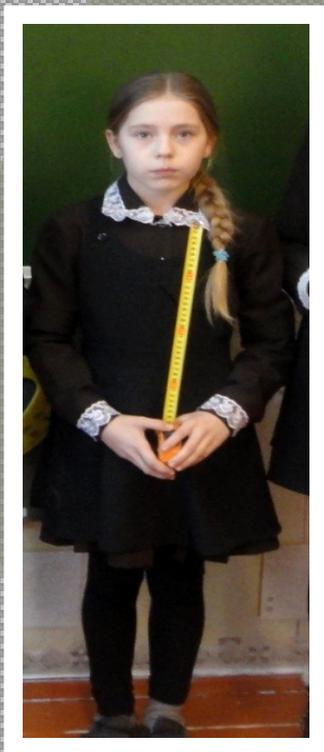
Максим
Рост-155см
2вершка

2аршина+7вершков * 7дюйм+4точка * 2,54 + 2 * 0,254

Булгаков
Максим

Экспериме

НТ $2*71+4*4,45+2*2,5+0,15$ йм+0,15



Александра – 147см, рост 4вершка
Сестра Анастасия 158см, рост 4вершка
Мама 163см, рост 4вершка

$$2*71+1*4,45$$

$$2*71+ 6*4,45 +1*2,5$$

Папа 164см, рост 4вершка

2аршина+3вершка+
1дюйм+0,15

$$2*71+4*4,45+2*2,5$$

Горбач
Александ
ра

Истомина Анастасия

250 см + 1 дюйм



Папа
Рост – 173см
7 вершков

$2 * 71 + 7 * 4,44$

Истомина Анастасия
Рост – 157см
Звершка

Мама
Рост – 171см
6 вершков

2аршина+4вершка $2 * 71 + 4 * 4,44 + 0,66 * 2$

Эксперимент

Эксперимен

В процессе своей работы над проектом мы выяснили расстояния от нашей школы до интересующих нас населенных пунктов и перевели их в старинные единицы



	км	шаг	сажень	верста	миля
Курск – областной центр	120	169015	56338	112,57	16,06
Поселок Кшенский	32	45070	15023	30	4,28
Железнодорожная станция Мармыш	12	16901	5633,8	11,25	1,6
Соседне	7	9859	3286,38	6,56	0,93

научились проводить перевод старых мер длины в современные и наоборот

В результате работы над проектом нами изучены

определили их практическое применение в жизни современного человека



Заключение

В процессе своей работы мы пришли к выводу, что старинные единицы измерения длины неудобны в определении и в расчетах размеров предметов, расстояний между пунктами, а также имеют большую погрешность. Поэтому чтобы развивалась мировая экономика и международные отношения была необходима единая система измерений. Современные меры отличаются точностью и универсальностью. Старинные меры длины используются в старинных задачах, в художественной литературе и в русском фольклоре. Работа над проектом была полезной и увлекательной, мы узнали много познавательного и интересного.

Участники проекта



Булгаков Максим
Горбач Александра
Истомина Анастасия



спасибо за внимание

спасибо за внимание

