Отдел по управлению образованием администрации Свободненского района Муниципальное образовательное учреждение «Новоивановская средняя общеобразовательная школа»

Исследовательская работа по математике

Старинные меры на Руси

Автор Красикова Ангелина Сергеевна

ученица 9 класса

 Руководитель Махун Вера Игнатьевна

учитель математики

с. Новоивановка

2018г

I. Введение …………………………………………………… 4

II. Основная часть

2.1 Зачем человеку нужны измерения……………................ 5

2.2 Меры длины на Руси………………………………………6

2.3 Меры массы на Руси……………………………………....7

2.4 Исследование «Толкового словаря живого великорусского

 языка» В.И. Даля……………………………………………….8

2.5. Старинные меры длины в литературных произведениях

 и русском фольклоре…………………………………………13

2.6. Задачи со старинными мерами длины………………….15

2.7 Социологический опрос …………………………………17

III. Заключение……………………………………………….19

IV. Список литературы……………………………………...21

Приложения:

1. Анкета.
2. Измерительные инструменты.

Введение.

**Цель:**

Исследовать значение старинных русских мер из «Толкового словаря живого великорусского языка» В.И.Даля.

Узнать, какие меры длины существовали раньше и действуют ли они сейчас.

**Задачи исследования:**

• уточнить, какими мерами длины пользуются в настоящее время;

• выяснить, какие меры длины существовали в старинные времена на Руси;

• выяснить, в каких литературных источниках встречаются названия старинных мер длины;

• выяснить, что означают пословицы, поговорки, шутки, фразеологизмы, в которых встречаются названия старинных мер длины;

• познакомиться с задачами, в которых встречаются старинные меры длины;

• провести социологический опрос.

**Гипотеза:** Я предположила, что если существовала старинная система мер длин, то ею можно пользоваться и в настоящее время.

Основная часть.

В повседневной жизни мы сталкиваемся с математическими величинами ежедневно. Мы, не задумываясь, производим различные вычисления. С современными единицами измерения длины мы знакомы. Они удобны и понятны. Мне стало интересно, а как измеряли длину на Руси в старые времена? Почему мы не используем старинные единицы измерения длины в наше время? Интересующие меня вопросы и послужили в выборе темы исследовательской работы: **«Старинные русские меры длины»**

2.1 Зачем человеку нужны измерения.

Измерения - одно из важнейших дел в современной жизни. Но не всегда  было так. Когда первобытный человек убивал медведя в неравном поединке он, конечно, радовался, если тот оказывался достаточно большим. Это обещало сытую жизнь ему и всему племени на долгое время. Но он не тащил тушу медведя на весы: в то время никаких весов не было. Не было особой нужды в измерениях и когда человек делал каменный топор: технических условий на такие топоры не существовало и все определялось размером подходящего камня, который удавалось найти.
 Позднее люди стали жить большими группами. Начался обмен товарами, перешедший потом в торговлю, возникли первые государства.

Тогда появилась нужда в измерениях. Царские писцы должны были знать, какова площадь поля у каждого крестьянина. Этим определялось, сколько зерна он должен отдать царю. Надо было измерить урожай с каждого поля, а при продаже льняного мяса, вина и других жидкостей – объем проданного товара. Когда начали строить корабли, нужно было заранее наметить правильные размеры, иначе корабль затонул бы. И уж, конечно, не могли обойтись без измерений древние строители пирамид, дворцов и храмов, которые до сих пор поражают нас своей соразмерностью и красотой.

Русский народ создал свою собственную систему мер. Памятники X века говорят не только о существовании системы мер в Киевской Руси, но и государственном надзоре за их правильностью. Надзор этот был возложен на духовенство. В одном из уставов князя Владимира Святославовича говорится: « …еже искони установлено есть и поручено есть епископам градские и везде всякие мерила и спуды и весы... блюсти без пакости, ни умножити, ни умалити...» (...издавна установлено и поручено епископам наблюдать за правильностью мер... не допускать ни умаления, ни увеличения их...). Вызвана была эта необходимость надзора потребностями торговли как внутри страны, так и со странами Запада (Византия, Рим, позднее германские города) и Востока (Средняя Азия, Персия, Индия). На церковной площади происходили базары, в церкви стояли лари для хранения договоров по торговым сделкам, при церквах находились верные весы и меры, в подвалах церквей хранились товары. Взвешивания производились в присутствии представителей духовенства, получавших за это пошлину в пользу церкви

2.2 Меры длины на Руси.

С древности мерой длины и веса всегда был человек: на сколько он протянет руку, сколько сможет поднять на плечи и т.д. Система древнерусских мер длины включала в себя следующие основные меры: версту, сажень, аршин, локоть, пядь и вершок.

Аршин - старинная русская мера длины, равная в современном исчислении 0,7112м. Аршином так же называли мерную линейку, на которую обычно, наносили деления в вершках. Есть различные версии происхождения аршинной меры длины. Возможно, первоначально "аршин" обозначал длину человеческого шага порядка семидесяти сантиметров (при ходьбе по равнине, в среднем темпе) и являлся базовой величиной для других крупных мер определения длины, расстояний (сажень, верста). Корень "АР" в слове а р ш и н - в древнерусском языке (и в других, соседних) означает "ЗЕМЛЯ", "поверхность земли" и указывает на то, что эта мера могла применяться при определении длины пройденного пешком пути. Было и другое название этой меры - ШАГ. Практически счёт мог производиться парами шагов взрослого человека ("малыми саженями"; раз-два один, раз-два два, раз-два три ...), или тройками ("казёнными саженями"; раз-два-три один, раз-два-три два ...), а при измерении шагами небольших расстояний применялся пошаговый счёт. В дальнейшем стали так же применять под этим названием равную величину длину руки. Для мелких мер длины базовой величиной была применяемая испокон на Руси мера - "пядь" (c XVII-го века – длину, равную пяди, называли уже иначе - "четверть аршина", "четверть", "четь"), из которой глазомерно, легко можно было получить меньшие доли, два вершка (1/2 пяди) или вершок (1/4 пяди). Чтобы исключить обмер, властями был введён в качестве эталона "казенный аршин", представляющий собой деревянную линейку, на концах которой клепались металлические наконечники с государственным клеймом.

2.3.Меры массы на Руси.

Русская система мер (длина, объем, площадь, вес) Несмотря на отсутствие практического применения, названия русских мер продолжают использоваться во фразеологических оборотах и исторических исследованиях. Система древнерусских мер длины включала в себя следующие основные меры: версту, сажень, аршин, локоть, пядь и вершок. Русская система мер — система мер, традиционно применявшихся на Руси и в Российской империи. На смену русской системе пришла метрическая система мер, которая была допущена к применению в России (в необязательном порядке) по закону от 4 июня 1899 года. Применение метрической системы мер в РСФСР стало обязательным по декрету СНК РСФСР от 14 сентября 1918 года, а в СССР — постановлением СНК СССР от 21 июля 1925 года.

2.4 Исследование «Толкового словаря живого великорусского языка» В.И. Даля.

Меры длины.

**Аршин-** погонная мера, четыре четверти по четыре вершка; треть сажени; длина всей руки от плеча; вольный шаг человека, 2 1/3 русского или английского фута;0,71 метра.

*Сидит или ходит, кланяется, словно аршин проглотил.*

*Аршин не солжет.*

*Аршин на кафтан, два на заплаты.*

*Аршин не сукно, кувшин на вино*

*Я тебя на аршин смеряю.* (т.1- 26с.)

**Верста**- ряд, порядок, линия, прямая, черта, расположение в струнку, гусем.

Путевая мера в 500 сажень; до Петра I- 700 сажень, а еще прежде 1000, но сажени были поменьше.

*Эка верста выросла!*

*Один, как верста придорожная.*

*На семи верстах один с денежкой Аким*.(т.1- 181.)

**Дюйм –** ширина большого перста, двенадцатая часть фута, 1/28 доля аршина, содержащая десять линий.

Русский фут равен английскому, это 3,2809 метра; в вершке 1 3 /4 дюйма.

*Дюймовый гвоздь длиною в дюйм.*

*Дюймовая доска длиною в дюйм.* (т.1 -512с)

**Сажень и сажень**- мера в 3 аршина, в 12 четвертей, в 7английских, русских и 6 французских футов.

**Сажень -** мерило, жердь в эту меру. При измерении предмета, сажень разумеется погонная или квадратная (круглая),или кубическая (толстая); смотря по предмету;

*Сто сажень веревок, длиннику;*

*Сто сажень земли, круглых, мерою плоскости; сто сажень песку, щебню, кубических*.

**Линия-** черта; порядок, строй или ряд; направления.

Линия прямая, кратчайшее соединение двух точек; она бывает уровнем, отвесная, косвенная; кривая, лучковая, гнутая, дуга. Линейная мера, служащая для измерения длины, ширины, вышины: верста, сажень, аршин, фут. ( т.3-252с.)

Миля – путевая мера. Польская, 10 верст, немецкая, или географическая 7 верст;

Французская 4,17 верст;

английская 1.5 верста; итальянская, или морская 1.74 версты. (т.2-234с.)

 Мера веса

**Фунт** - вес в 32 лота или 96 золотников.

*Отвести фунтика три.*

*Фунт пуду уступает.* (т.4 – 539 с.)

**Лот** – в значении «лоток», «плоское корытце». Вес, составляющий три золотника; в фунтах 32 лота (т.2-296с.)

**Золотник** - вес, по три на лот, по 96 на фунт, и гирька этого веса.

*Мал золотник, да увесист и мал золотник, да дорог.* (т.2-231с.)

**Пуд**- Вес, гиря и весы. Вес в 40 фунтов.

*Здоровье выходит пудами, а входит золотниками. Свой золотничок чужого пуда дороже.* (т.3-536с.)

**Безмен –** ручные весы с нервным рычагом и подвижною опорною точкой, вес в 2 1/2 фунта, при купле некоторых товаров: масла, икры, рыбы, хмелю.

*Та на безмен, а она с аршином.*

*Безмен не попова душа, не обманет.* (т.1-66с.)

 **Берковец - 10 пудов,** берковск, берковеск

На берковец продаются: соль, пенька, лен. (т.1-84с.)

**Кадь -** хлебная мера на вес 4 пуда. Торговая мера в 4 четверти. (т.2-72с.)

**Ласт –** мира в 12 четвертей хлеба или другого сыпучего вещества.

При измерении вместимости купеческого судная: две тонны или 120 пудов.

(т.2-239с.)

**Четверть –** четвертая доля (т. 4-601с.)

Карат или крат, или карата- вес, для оценки дорогих камней, между трех и четырех гранов (двадцать – четвертая часть марки или 1/48 фунта) (т.2-91с.)

Денежные единицы.

**Алтын** – бывшая серебряная монета в 6 денег или в 3 копейки. Название «пятиалтынный» осталось доныне:

*Грош, деньга, полушка или пуль исчезли, как алтын, и поминаются только в пословицах, как древние куны и мордки.*

*За морем телушка полушка, да рубль перевозу.*

*У него алтынного за грош не уторгуешь .*

*У него каждая копейка алтынным гвоздем прибита.*

*По-латыни – два алтына, а по-русски - шесть копеек.*

*Счастье алтыном не купишь* .(т.1-12с.)

**Гривенник –** монета в 10 копеек, гривенник серебреный, а гривенник серебряная, гривенный медная, в 3 копейки серебряная, которую народ, по старой памяти, перекладывает на медный счёт.

*Кто гривны не бережет, сам рубля не стоит.*

*Рублю гривна не ровня.*

*Что шаг, то гривна.*

*Противна, как нищему гривна.* (т.1-395с.)

**Грош –** две копейки, медный двухкопеечник; с переложения счета на серебро, название это выходит из употребления; как и деньги, полушка.

*Купил за свой грош, как и не воротишь.*

*Дай грош, да пусти поросенка в рожь, так и будешь хорош.*

*Пропал ни за грош, да я же нехорош*. (т.1-399с.)

*Деньги – полкопейки, две полушки.*

*Собирать десятую, двадцатую деньгу.*

*Деньга на деньгу набегает.*

*Денежка не Бог, а бережет.
Спи, государь денежки пришлет!*

*Деньги – крылья.*

*Родись, крестись, женись, умирать, за все денежки подай*. (т.1-428с.)

**Полушка –** (пол-уха собольего, куньего) полденьги, четыре на копейку.

*Кафтан золотой, а душка подушка.*

*У нашего Андрюшки ни подушки.*

*Шейка копейка, алтын голова, по три деньги нога, а душка полушка!* (т.3-254с.)

**Полтина -** полрубля, половина денежной единицы во сто копеек, 50 копеек.

*Пененная монета, полтинник.*

*На рубль долга три полтина роста.*

*Не жалей алтына: отдашь полтину.*

*Береги полтину, береги и холстину.*

*Кому полтина, а кому ни алтына* (т.3-252с.)

**Гривна –** род медальона, ладанки, медного, серебряного, золото, обычно, носимого на цепи, на шее;

Крупная серебряная монета, вероятно, также носимая на шее; ныне 10 копеек.

При Петре I: гривна серебра 16 лотов; грам. Золото 56 червонцев. (т.1-395с.)

**Пятнадцатикопеечник**- пятиалтынный , стоящеи 15 копеек.(т.3,554с.)

Рубль – отрубок серебра, гривна рубилась на четверть или на четыре рубля.

Рубль и тин одно и тоже, откуда и полтина, полрубля. Ныне общая у нас монетная единица, десять гривен, сто копеек.

*Денежка рубль бережет, а рублик голову стережет.*

*А у рубля копейки нет – и рубля нет.*

*Рубль – ум, а два рубля – два ума* (т.4-107с.

 В «Толковом словаре живого великорусского языка» В.И. Даля я исследовала старинные русские меры, нашла объяснение всех старинных мер, пословицы к ним, узнала старинные меры веса, длины, денежных единиц о которых раньше не знала.

2.5.Старинные меры длины в литературных произведениях и русском фольклоре.

 В литературных произведениях можно встретить

названия старинных мер длины.

Названия старинных единиц измерения длины мы встретили в произведениях поэтов и писателей.

* **А. С. Пушкин** «Зимняя дорога»

Ни огня, ни чёрной хаты,

Глушь и снег… навстречу мне

Только **вёрсты**полосаты

Попадаются одне…

* **А. С. Пушкин** «Сказка о царе Салтане…»

Сына бог им дал в **аршин,**

И царица над ребенком,

Как орлица над орленком;

Шлет с письмом она гонца,

Чтоб обрадовать отца.

* **П. П. Ершов** «Конёк-горбунок»

Да еще рожу конька

Ростом только в три **вершка**,

На спине с двумя горбами

Да с **аршинными**ушами.

* **Н. А. Некрасов** «Дедушка Мазай и зайцы»

С каждой минутой вода подбиралась

К бедным зверькам; уж под ними осталось

Меньше **аршина**земли в ширину,

Меньше **сажени**в длину.

* **С. Я. Маршак** « Сказка про козла »

Эй, не плачьте, баба с дедом!

Накормлю я вас обедом,

Испеку пирог грибной

В два **аршина**шириной.

Пословицы, поговорки, фразеологизмы. Их значение.

* *Слышно за версту* (разговаривать очень громко)
* *Коломенская верста* (шутливое прозвище для высокого человека)
* *За семь вёрст киселя хлебать* (добираться куда-то без особой надобности)
* *Мерить версты* (долго ходить, находиться в пути)
* *Косая сажень в плечах* (говорят о сильном человеке, богатыре)
* *Аршин на кафтан, два на заплаты* (говорят о том, что починка вещи станет дороже покупки новой)
* *Один, как перст* (говорят о человеке, не имеющего родных)
* *От горшка два вершка* (говорят о человеке маленького роста или ребёнке)
* *Семь пядей во лбу* (говорят об очень умном, мудром человеке)
* *Нос с локоть, а ума с ноготь* (говорят о взрослом, но не очень умном человеке)

Изучение пословиц и поговорок, содержащих старинные меры длины, позволяет сделать вывод о том, что эти единицы измерения используются часто. И для того чтобы понять их смысл, необходимо знать значение длин в современной системе исчисления

2.6. Задачи со старинными мерами длины**.**

В данной работе собраны задачи, в которых встречаются различные меры длины. Для их решения составлены таблица перевода часто встречающихся единиц длины на Руси и краткий словарь истории толкования старинных мер длины. Эти задачи могут использоваться на уроках математики, на занятиях математических кружков и сделать изучение математики более интересным.

Выразите в сантиметрах:

а) высоту терема, равную трём косым саженям;

б) длину отрезка полотна, равную 15 локтям;

в) ширину горницы, равную двум маховым саженям и трём локтям.

*Ответ:*а) 248 · 3 = 744 (см);

б) 15 · 45 = 675 (см)

в) 176 · 2 + 3 ·  45 = 352 + 135 = 478 (см).

Задача №1

 Некто купил три четверти аршина сукна и заплатил за них 3 алтына. Сколько надо заплатить за 100 аршин такого же сукна? (1алтын = 3 коп.)

*Решение*. Поскольку аршина стоят 3 алтына, то 3 аршина стоят 12 алтын и 1 аршин – 4 алтына. Следовательно, 100 аршин стоят 400 алтын, что составляет 1200 к. или 12 р. Ответ: 12 рублей.

Задача №2.

Идёт один человек в город и проходит в день по 40 вёрст, а другой человек идёт навстречу ему из другого города и в день проходит 30 вёрст. Расстояние между городами 700 вёрст. Через сколько дней путники встретятся?

*Решение****.***За один день путники сближаются на 70 вёрст. Поскольку расстояние между городами равно 700 вёрстам, то встретятся они через 700 :  70 = 10 (дней).

Сколько километров составляет расстояние между городами в задаче 3?

Ответ: около 770 км.

Задача №3

 Какого роста человек «от горшка два вершка»?

*Решение*: Возможно, в данном выражении под словом «горшок» наши предки понимали «корешок» (единица измерения, равная ширине кулака).

Корешок = 9 см, вершок = 4,5 см. Значит, найти рост человека «от горшка два вершка» не составит труда: корешок + вершок + вершок = рост человека.

9 см + 4,5 см +4,5 см = 18 см.

Ответ*:* 18см.

 Задача №4

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*: Сажень1=великая пядь х 8 = 23х8=184(см).

Сажень2=малая пядь х 8 = 19х8=152(см).

Ответ: 184 см; 152 см.

2.7 Социологический опрос.

Я провела опрос одноклассников, друзей, родителей, учителей. Я задала вопросы:

1. Знакомы ли Вам современные меры длины: миллиметр, сантиметр, дециметр, метр и километр?

2. Знакомы ли Вам старинные меры длины: аршин, верста, пядь, сажень, вершок и др.?

В опросе приняли участие:

школьников – 22 человека;

друзья и знакомые – 11 человек;

родители – 18 человек;

соседи – 9 человек;

учителя – 5 человек

Результаты опроса представлены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Участвовали | Количество | Знают современные меры длины | Знают старинные меры длины |
| школьники | 22 | 22 | 4 |
| знакомые | 11 | 11 | 5 |
| родители | 18 | 18 | 8 |
| соседи | 9 | 9 | 4 |
| учителя | 5 | 5 | 5 |
| всего | **65** | **65** | **26** |
|  |  | **100%** | **40%** |

Результаты опроса показали, что с современными мерами длины

знакомы все опрошенные – 65 человек (100%).

Со старинными мерами длины оказались знакомы только 26 человек (40%).

Современному человеку без измерений не обойтись. Может быть, кто-то считает, что в нашей жизни есть проблемы поважнее. Великий русский учёный Дмитрий Иванович Менделеев утверждал: " Наука начинается с тех пор, как начинают измерять".

III. Заключение

Проанализировав литературу по теме исследования, познакомившись с материалами из Интернета, проведя социологический опрос, можно сделать вывод: в сельской местности до сих пор в быту используются старинные меры длины (стопа, шаг, палец, локоть...), в речи звучат пословицы и поговорки с этими словами. Значит, и школьники должны знать старинные русские меры длины и уметь переводить их в современные.

 Большинство старых мер забыто, вышло из употребления, но многие из них фигурируют в литературных произведениях, исторических памятниках. Они заложены в старинных постройках. Эти первые меры были настолько просты, что пережили века; мы и сейчас ими бессознательно пользуемся. До сих пор, когда под рукой у нас нет метра, мы определяем размер предмета, разводя пошире пальцы рук. Рыбак никогда не скажет нам, что поймал леща длиной 350мм. Нет, он просто отмерит размер рыбы ребром одной руки на другой. Наиболее завзятый враль - до сгиба. Это - древняя мера локоть. Это подтверждают беседы и с жителями села Новоивановка.

 Просматривая старые фильмы, читая историческую, научную литературу, решая старинные занимательные задачи, мы уже сможем перевести древние меры длины в современные. Можем поделиться своими знаниями с младшими школьниками.

Подводим итоги.

* *Человек без измерений не может обойтись.*
* *В древности существовали разные меры длины. Не было единого эталона для всех стран.*
* *Старинные меры длины были неточными. Введение международных единиц измерения: мм, см, м, км - сделало измерения точными.*
* *Старинные меры длины надо знать, так как они встречаются в устной и письменной речи*.

Современная наука не стоит на месте. Появляются новые измерительные приборы, которые могут измерять с точностью до микрона.

Выполнив все задачи исследования, можно сказать, что гипотеза оказалась ложной: старинные меры длины утратили свою значимость по причине своей неточности и были заменены на единицы измерения, принятые во всём мире. И пусть сейчас данные меры не используют как раньше, зато в фольклоре они нашли своё отражение и употребляются до сих пор, отражая мудрость народа.

С развитием торговых отношений между иностранными государствами потребовалось создание эталонов. В разные века предпринимались попытки ввести эталоны. За это время система мер претерпела множество изменений. В 1960 собралась Генеральная конференция по мерам и весам, на которую прибыли представители 32 стран. Была принята Международная система единиц. С 1963 года ею пользуются во всех областях науки, техники и народного хозяйства.

*Можете верить или не верить,*

*Но всё на свете можно измерить:*

*Время помогут измерить часы,*

*Размеры – линейка, тяжесть – весы.*

*Есть масса приборов – для измеренья*

*Скорости, шума, объёма, давленья.*

*Море измерит до дна эхолот,*

*Температуру – градусник.*

*И – при желании – каждый найдёт*

*Величину своей радости…*

*Вы думаете, это – бред?*

*А мы откроем секрет*:

*Простой линейкой – без ошибки –*

 *Измерьте ширину улыбки!*

IV. Список литературы

1. Верн Ж. Пятнадцатилетний капитан. Пер. с франц. И. Петрова. Петрозаводск, "Карелия", 1973. 342с. ил.

2. Даль В.И. Толковый словарь русского языка. Современная версия. -М.: Изд-во Эксмо, 2002-736 с.

3. Депман И.Я. Мир чисел: Рассказы о математике /Рис. Ю. Киселева - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Л.: Дет. лит., 1982. -71 с., ил.

4. Домострой / Сост., вступ. ст., пер. и коммент. В.В. Колесова; Подгот. текстов В.В. Рождественской, В.В. Колесова и М.В. Пименовой; Худож. А.Г.Тюрин.- М.: Сов. Россия, 1990.-304 с.: ил.

5. Ершов П.П. Конек - Горбунок.: Минск 1993. Изд. Сказ.

6. Журнал. Левша. Приложение к журналу- Юный техник.-1997-№10.

7. Информация из Интернета. Википедия.

8. Крысин Л.П. Иллюстрированный толковый словарь иностранных слов / Л.П.Крысин. - М.: Эксмо, 2010. -864 с.: ил.

9. Ожегов С.И. и Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка:80000 слов и фразеологических выражений/ Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В.Виноградова.-4-е изд., дополненное.- М.: ООО "Издательство ЭЛПИС",2003.-944 стр.

10. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Попапов М.К. Старинные занимательные задачи.- М.: Наука Главная редакция физико-математической литературы, 1985. - 160 с.

Приложение 1

Анкета.

1. Знакомы ли Вам современные меры длины: миллиметр, сантиметр, дециметр, метр и километр?

2. Знакомы ли Вам старинные меры длины: аршин, верста, пядь, сажень, вершок и др.?