

Муниципальное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа с. Крутец.

Старинные русские меры длины.

Прикладные вопросы математики

Выполнила: Крутякова Олеся Евгеньевна

ученица 6 класса

МОУ ООШ с. Крутец

Колышлейского района.

Руководитель: учитель математики

МОУ ООШ с. Крутец

Крупенко Елена Владимировна

с. Крутец. 2017г.

Оглавление

1. Введение.	3
Глава1 Старинные меры длины	4-8
1.1 Длина - одно из первых геометрических понятий	4
1.2 Локоть	4
1.3 Аршин	
1.4 Шаг	5
1.5 Сажень	6-7
1.6 Четверть. Пядь.	7
1.7 Вершок.	7-8
1.8 Фут.	8
1.9 Верста.	8
Глава 2 Практическая работа	9-11
2.1 Задачи практического содержания	9- 10
2.2 Измерительные работы	11
Вывод	12
Заключение	13
Список литературы	14
Приложение	15-17

Введение.

Я учусь в 6-м классе. На страницах учебника математики часто встречаю исторические справки о мерах измерения в русском государстве. На уроках литературы в произведениях русских авторов можно встретить старинные меры измерения. Что объединить в этом плане математику и историю, узнать, как и где встречаются эти меры в русском фольклоре и в жизни мне захотелось провести небольшую исследовательскую работу о старинных мерах длины. Как они возникли, почему они были в обиходе целые века, и пользуются ли ими сейчас?

Объект исследования: старинные меры.

Предмет исследования: меры длины, которые применялись в древние времена на территории Руси.

Цель: выявить наиболее распространенные старинные меры длины, которые использовались и используем в жизни.

Задачи:

- 1) Познакомиться с измерительной системой, которая существовала ранее.
- 2) Установить взаимосвязь между старой измерительной системой и новой.
- 3) Проследить отражение старых мер в русском фольклоре и произведениях русских писателей.

Современные меры длины – метр, километр и другие существовали не всегда. Международная система мер, которой пользуются в настоящее время почти во всех странах мира, была введена на территории бывшего СССР 14 сентября 1925 года декретом Совета Народных Комиссаров. Вводилась эта система в жизнь постепенно. Наряду с новой системой пользовались и старыми мерами длины.

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.

Глава1. Старинные меры длины.

1.1. Длина – одно из первых геометрических понятий.

Длина – одно из первых геометрических понятий, введенных человеком.

Одним из основных источников для изучения мер длины древнерусского государства является «Хождение игумена Даниила в Святую землю».

Игумен Даниил называет следующие меры длины — локоть, пядь, сажень, версту, поприще. Иногда он прибегает к описательным выражениям, которые дают представление о расстояниях. Например, «вержение камня», т. е. расстояние, которое пролетает брошенный камень; «перестрел», т. е. расстояние, которое пролетает стрела, пущенная из лука; «день пути», бычий рев и т. д.

Он довольно часто пользуется такими неточным определениями. Например, описывая отдельные части Иерусалима, в частности столп Давида и дом Урии, на вдове которого женился Давид, он говорит: «Близ бобе и дом тот, яко довержет муж камением», т. е. дом так близко, что человек может добросить до него камень. Возможно считать, что расстояние, определяемое «вержением камня», равным 20 сажням, т.е. около 42,5м в среднем. Рисунок 1.

1.2. Локоть

Локоть - исконно древнерусская мера длины, известная уже в 11 веке. Значение древнерусского локтя (в среднем приблизительно 46-47 см) было получено из сравнения измерений в Иерусалимском храме, выполненных игуменом Даниилом, и более поздних измерений тех же размеров в точной копии этого храма — в главном храме Ново-Иерусалимского монастыря на реке Истре (XVIIв). Локоть широко применяли в торговле — как особенно удобную меру. В розничной торговле холстом, сукном, полотном - л о к о т ь был основной мерой. В крупной оптовой торговле - полотно, сукно и прочее, поступали в виде больших отрезов — "поставов", длина которых в разное время и в разных местах колебалась от 30 до 60 локтей (в местах торговли эти меры имели конкретное, вполне определенное значение). Локоть применялся в домашнем крестьянском хозяйстве для измерения длины пряжи и пеньковой веревки. Локтями измеряли уровень подъема воды, во время половодья, высоту дерева и постройки. До наших дней дошли поговорки и пословицы, отражающие размер локтя.

Близок локоть да не укусишь, близок локоток, да ум короток - о каком-нибудь простом, но невыполнимом деле.

Сам с ноготок, а борода с локоток - до Петра I борода, особенно у бояр, служила признаком знатности рода и происхождения.

Нос с локоть, а ум с ноготь - говорили о глупом человеке.

Жили с локоть, а жизнь с ноготь - т. е. жили долго, а полезного сделали мало.

1.3. Аршин

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 обычной 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, у соседних народов) означает земля, поверхность земли, борозда 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, а при измерении шагами небольших расстояний, применялся пошаговый счёт. В дальнейшем, стали так же применять, под этим названием, равную величину – длину руки.

По другим источникам название слова аршин происходит от персидского слова арш - локоть. Аршин - это длина всей вытянутой руки от плечевого сустава до концевой фаланги.

В народном фольклоре сохранились высказывания:

Видит на три аршина под землю - об очень проницательном человеке на 2,13 м в землю видит.

На свой аршин не меряй.

Каждый купец на свой аршин меряет - о человеке, который всё судит по себе, исходя из собственных интересов, каждый купец на свои 71 см меряет.

Сидит, ходит, словно аршин проглотил – о неестественно прямом человеке.

На аршин борода, да ума на пядь — на 71 см борода, а ума на 27 см.

В произведениях русских писателей и поэтов встречается мера длины аршин.

1) Н. А. Некрасов. Дед Мазай и зайцы.

С каждой минутой вода подбиралась. К бедным зверькам;

Уж под ними осталось меньше аршина земли в ширину, меньше сажени в длину.

2) А.С. Пушкин. Сказка о царе Салтане.

Между тем, как он далеко

Бьется долго и жестоко,

Наступает срок родин,

Сына бог им дал в аршин...

1.4 Шаг

Шаг – это расстояние между носками или пятками шагающего человека. Средняя длина человеческого шага 70 см. Одна из древнейших мер длины. В России в шагах определяли длину сторон земельных участков.

Великий полководец Александр Суворов во всём любил точность. Шаг его на марше был равен 1 аршину, то есть 71 см. В армии до сих пор говорят «суворовский шаг».

Шагами обмерялось расстояние, на которое должны были сходитьсь противники во время дуэли. Так, с расстояния в 10 шагов на Черной речке под Петербургом 27 января 1837 г. на дуэли Дантес стрелял в А.С. Пушкина и ранил его смертельно. В 1841 г. 15 июля недалеко от Пятигорска Мартынов произвел свой роковой выстрел с расстояния 15 шагов и убил М.Ю. Лермонтова.

Шаг, как мера длины, используется в настоящее время. Для измерения количества шагов существует специальный прибор, похожий на карманные часы – шагомер. Он, лёжа в кармане, автоматически отсчитывает каждый шаг.

Пословицы и поговорки

«Шагнул и царство покори», т. е. получил то, что хотел.

«Ни шагу назад», т. е. не отступать.

«Семимильными шагами» (т.е. гигантскими) – когда хотят сказать о достижении крупного успеха в течение короткого времени.

«В старости шаг укорачивается, а путь удлиняется».

1.5. Сажень

Большой единицей измерения была сажень. Это слово образовано от глагола сгать - насколько можно было дотянуться рукой. Различали:

Простая сажень – расстояние между большими пальцами вытянутых в противоположные стороны рук человека (равнялась примерно 152 см);

Маховая сажень – расстояние между кончиками средних пальцев вытянутых в противоположные стороны рук человека среднего роста (равнялась примерно 176 см);

Косая сажень - расстояние от пальцев правой (левой) ноги стоящего человека до конца пальцев вытянутой по диагонали левой (правой) руки (равнялась примерно 216 см).

Разновидности сажений

городовая — 284,8 см,

церковная — 186,4 см,

народная — 176,0 см,

кладочная — 159,7 см,

простая — 150,8 см,

великая — 244,0 см,
греческая — 230,4 см ,
казённая — 217,6 см,
царская — 197,4 см,

В произведениях русских сказителей встречаются такие слова:
Былина. Алеша Попович и Тугарин змей.

Гей вы еси, удалы, добры молодцы.
Видел я Тугарина Змеевича.
В вышину ли он, Тугарин, *трех сажень*.

1.6. Четверть Пядь

1 четверть <четверть аршина> (пядь, м а л а я п я д ь, пядница, пядя, пядень, пядка) = 4 вершка = 17,78 см (или 19 см)

Название п я д ь происходит от древнерусского слова пять , т.е. кисть руки. Одна из самых старинных мер длины (с 17-го века пядь заменили на четверть аршина)

Синоним четверти - четь

Большая пядь = 1/2 локтя = 22-23 см - расстояние между концами вытянутого большого и среднего (или мизинца) пальцев.

Пядень с кувырком равен малой пяди плюс два или три сустава указательного или среднего пальца = 27 - 31 см.

Пядь как древняя мера длины еще продолжала существовать, но так как значение её изменилось, из-за согласования с четвертью аршина, то это название (пядь) постепенно выходило из употребления. Пядь заменили на четверть аршина.

В русском языке слово пядь осталось в пословицах, стихах.

Не уступить ни пяди. - не отдать даже самой малости, не уступить ни 27 см.

Семь пядей во лбу - об очень умном человеке, 189 см во лбу.

На аршин борода, да ума на пядь – о взрослом, но глупом человеке.

1.7. Вершок

Вершок – длина верхней части пальца. В современном исчислении — 4,44 см. Слово вершок происходит от слова верх.

При определении роста человека или животного счёт велся после двух аршин (обязательных для нормального взрослого человека): если говорилось, что измеряемый был 10 вершков роста, то это означало, что он был 2 аршина 10 вершков, то есть 187 см.

Существует поговорка «От горшка два вершка». Два вершка — это около 9 см, людей такого роста не бывает, значит 2 аршина и 2 вершка. От горшка два вершка – это 151,14 см, то есть человек небольшого роста.

В русском языке есть пословицы:

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.

Борода с вершок, а слов с мешок — борода с 4,4 см, а слов с мешок: т.е. молодой человек, много говорящий сам и не прислушивающийся к чужому мнению.

1.8. Фут

Единица длины, принятая в разных странах и означаемая знаком '.

Русский фут = 1/7 сажени приблизительно 22 см

1.9. Верста

Верста - от слова вертеть. Первоначально — расстояние от одного поворота плуга до другого во время пахоты. Длина версты - 1060 м. Верста, как мера длины, на Руси встречается с 11 века.

Величина версты неоднократно менялась в зависимости от числа сажен, которые входили в неё, и от длины сажени. В 1649 году была установлена «межевая верста» в 1 тысячу саженей. Она служила для измерения земельных участков. Позже в 18 веке наряду с ней стала использоваться

«путевая верста», которую использовали для измерения пути.

Вот пословицы и поговорки, связанные с верстой.

Москва верстой далека, а сердцу рядом — так русские люди характеризовали своё отношение к столице, Москва на 1,067 км далека, а сердцу рядом.

Тянись верстой, да не будь простой — тянись на 1,067 км, да не будь простой.

От слова до дела — целая верста - так говорят, чтобы человек хвастался сделанным делом, а не словами, от слова до дела — 1,067 км.

Верстой ближе — пятаком дешевле.

На версту отстанешь — на десять догоняешь.

Любовь не верстами меряется.

На версту отстанешь, на десять не догонишь.

Семь верст молодцу не крюк, - 7,469 км молодцу не крюк.

Его за версту видно, - о хорошем или плохом человеке, дела которого заметны далеко, его видно за 1,067 км.

От мысли до мысли пять - тысяч верст, — от мысли до мысли - 5335 км.

Глава 2. Практическая работа

2.1. Задачи практического содержания

Задача 1. Измерение расстояния от дома до школы.

За единицу измерения я выбрала шаг. И решила посчитать: какое расстояние я прошла от дома до школы за время учебы.

Мой дом стоит на краю села. Опытным путем я установила, что от дома до школы ежедневно делаю почти 2000 шагов.

Измерив длину одного шага, я узнала, что он равен 38 см. Выходит, что ежедневно мой путь составляет $4000 \text{ шагов} = 152000 \text{ см} = 2141 \text{ аршин} = 1520 \text{ м} = 1000 \text{ простых сажений}$ или почти 1,5 версты.

В году 34 учебных недели по 5 рабочих дней, т.е. 170 учебных дней. Я проучилась полных 5 лет. За это время я прошла $170 \cdot 5 \cdot 1,5 = 1275$ верст.

Это не учитывая посещение школы во время каникул.

Изучая биографию М.В. Ломоносова, я узнала, что во время путешествия из Холмогор в Москву он проделал путь длиной 1423 версты.

Я решила выбрать задачи практического содержания из произведений писателей и поэтов, арифметики Магницкого, где в качестве меры используются старинные меры длины, и решить их.

Задача № 2 П. П. Ершов. Сказка Конек - горбунок

Братья сеяли пшеницу да возили в град-столицу; знать, столица та была верст 15 от села. На каком расстоянии была столица от села? Выразите в метрах и километрах

В 1 версте 1 км 67м . $1,067 \cdot 15 = 16,005 \text{ км} = 16 \text{ км } 005 \text{ м}$.

Задача 3. (из арифметики Магницкого)

За сколько часов проедет приказчик расстояние от дома своего барина до города, если расстояние равно 40 верстам, а лошадь едет со скоростью 10 верст в час.

Решение: $40 : 10 = 4$ (часа). Ответ: за 4 часа.

Задача 4. (из арифметики Магницкого)

Послан человек из Вологды в Москву. И велено ему проходить в день 40 верст. На следующий день послан заним другой человек. И велено ему проходить 45 верст в день. Через сколько дней второй путник догонит первого.

$40 \cdot 9 = 360$ верст

$45 \cdot 8 = 360$ верст

Ответ: через 8 дней.

Задача 5. (из Арифметики Магницкого)

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

Решение: $700 : (40 + 30) = 10$ дней. Ответ: через 10 дней

Задача 6. Собака и заяц. (из Арифметики Магницкого)

Собака усмотрела зайца в 150 саженьях от себя. Заяц пробегает за 2 минуты 500 саженьей, а собака — за 5 минут 1300 саженьей.

За какое время собака догонит зайца?

Решение:

Скорость зайца $500 : 2 = 250$ саженьей в минуту.

Скорость собаки $1300 : 5 = 260$ саженьей в минуту

$260 - 250 = 10$ саженьей. За одну минуту расстояние между собакой и зайцем уменьшается на 10 саженьей.

$150 : 10 = 15$ минут. Через 15 минут собака догонит зайца.

Ответ: через 15 минут.

Задача 7. 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:

ширина = 1 аршин = 0,71 м

длина = 1 сажень = 2,13 м

площадь = $0,71 \times 2,13 = 1,51$ (м²)

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

Задача 8. П.П. Ершов Сказка про Конька-горбунка.

Да ещё рожу конька

Ростом только в три вершка,

На спине с двумя горбами

Да с аршинными ушами.

Какого роста был Конек-горбунок?

Рост конька-горбунка равен 2-м аршинам плюс ещё 3 вершка.
 Т.е. $71\text{см} * 2 + 4,5 * 3 = 155,5\text{ см}$ или 1приблизительно 156 см.

2.2. Измерительные работы.

Я решила установить длины старинных русских мер опытным путем и измерила своих родственников, одноклассников и школьников старше меня. Данные представила в таблице.

Таблица 1. Измерения.

№	измеряемый	Возраст (год)	Вершок см	Четверть см	Локоть см	Аршин см	Шаг см	Маховая сажень см	Косая сажень см
1	мама	40	5	17,5	45	68	49	165	200
2	папа	51	6	20	48	69	61	169	201
3	бабушка	62	5	16,5	41	57	56	157	197
4	дедушка	63	6	21	49	71	72	177	201
5	Олеся	11	3,8	14,5	37	53	35	132	165
6	Алина	15	4,4	17	44,5	68	42	166	198
7	Артем	11	4	17,5	39	64	32	142	181
8	Даниил	13	4,5	18,5	42	68	56	160	200
9	Андрей	13	4,4	18,5	41,5	71	56	161	204
10	Герман	13	4,4	19	42	70,5	43	158,5	204
11	Кувват	15	5	19,8	43	73	59	173,5	214
12	Валерия	15	4	18,5	43,2	70	40	165,5	200
13	Марина	16	4,8	18	43,3	73,4	42	165	201
14	Шахноза	16	4,5	17,5	41	70	38	153,5	200
15	Кирилл	16	5	21,3	47	77	71	181	213
	среднее		4,5	18,3	43,1	69,2	50	161,8	198
	должно быть		4,4	17,7	47	71	71	176	216

Вывод:

Я проанализировала результаты и пришла к заключению, что пользоваться старинными мерами неудобно. У каждого человека своя длина локтя или сажени. Изучая исторический материал, я узнала, что людям в старину приходилось много работать физически. Они были сильнее нас. Возможно поэтому измерения у людей того времени были больше современных. Я сделала вывод, что старинные меры длины снимались для эталона со взрослого человека. Однако приказчика в лавку выгоднее было брать с короткими руками. Так он отмеряет меньше товара, получая определенные деньги. Тем не менее, мера длины должна быть постоянной, поэтому уже в 18 веке стали изготавливать постоянные образцы мер из деревянных линеек и металлических стержней. В настоящее время образцы мер называются эталонами.

Но в любом случае, современная система измерения намного точнее и пользоваться сейчас старыми мерами длины уже невозможно.

Заключение.

Сегодня старинные русские меры для нас – метафоры, накрепко вросшие в язык и потому не исчезнувшие вместе с введением метрической системы. Знать исконный смысл этих метафор – значит постичь частицу истории нашей страны, нашего народа. Ничто на земле не проходит бесследно. Язык, как и жизнь, не стоит на месте. Ушли давно из нашей речи версты, сажени, аршины, фунты, пуды. Появились новые меры веса и длины с новыми названиями. Но остались они в крупицах народной мудрости: пословицах и поговорках, и по-прежнему уважаемые люди «семи пядей» (умные), «косая сажень в плечах», (сильные), «верста коломенская» (высокие), потому что мы – частица нашей великой России, и надо помнить язык наших дедов и прадедов, беречь его и украшать.

В ходе работы я узнала, какие старинные меры длины существовали в давние времена, и сравнила их с новой измерительной системой. В ходе исследований узнала, сколько вёрст от дома до школы, какая длина шага, локтя, аршина, сажени у всех моих членов семьи. Локоть, аршин, пядь, шаг – эти меры всегда при себе, но они неточные, так как у разных людей эти единицы различные. В век космических полетов, компьютеров и мобильных телефонов необходима точная система измерения величин.

Работу по изучению старинных мер длины я начала еще в 5-м классе. Испытала огромный интерес от того, что она связала математику с историческими событиями и литературными произведениями. Я обязательно продолжу свои исследования.

Литература:

1. Романов Г.Я. «Наименование мер длины». М., 1988
2. Даль В.И. «1000 русских пословиц и поговорок» - 2010.
3. <http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/01/23/uchebnyy-proekt-starinnye-mery-dliny-na-rusi>.
4. <http://rus-ved-rus.narod.ru/mery.html>

Приложение 1.

Рисунок 1.



Рисунок 2.

ЛОКОТЬ

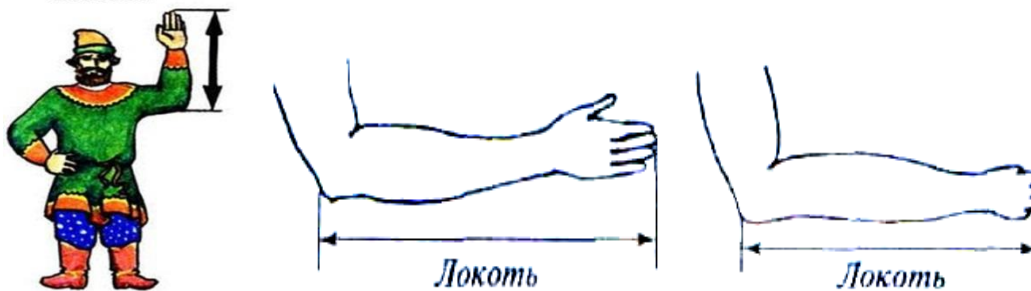


Рисунок 3.



Рисунок 4.

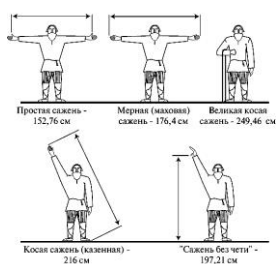


Рисунок 5



Приложение 2.

Таблица 2

Старинные меры длины в пословицах, поговорках, шутках и фразеологизмах.

Пословицы, поговорки, фразеологизмы	Значение
Слышно за версту.	Разговаривать очень громко.
За семь вёрст киселя хлебать.	Добираться куда-то без особой надобности.
Коломенская верста.	Шутливое прозвище для высокого человека.
От слова до дела – целая верста.	Задумка сделать что-либо, да все не приступаешь к работе.
На версту отстанешь – на десять догоняешь.	Отставание трудно преодолеть.
Для милого дружка семь вёрст не околица.	Любовь не знает преград.
Семь вёрст до небес, и всё лесом.	Очень далеко.
Мерить версты.	Долго ходить, находиться в пути.
Косая сажень в плечах.	Говорят о сильном человеке, богатыре.
Полено к полону – сажень.	Накопление богатства разумной экономией.
Всяк на свой аршин меряет.	Оценивать на свой вкус.
Общим аршином мерить.	Относиться ко всему как к обычным явлениям.
Писать аршинными буквами.	Писать очень крупно.
Проглотить аршин.	Говорят о человеке, который держится неестественно прямо, «натянут как струна».
Видеть на три аршина под землёй.	Говорят о внимательном человеке, от которого ничего невозможно утаить.
Аршин на кафтан, два на заплаты.	Говорят о том, что починка вещи станет дороже покупки новой.
Аршин с шапкой.	Говорят о человеке невысокого роста.
Семь аршин говядины, да три фунта лени.	Говорят о чём-то бессмысленном.
Рукой подать	Находиться на близком расстоянии.

Из оута в ад – как рукой подать.	Находиться на близком расстоянии.
Расстояние на бросок камня.	Находиться на близком расстоянии.
Не продвинуться ни на шаг.	Дело не продвинулось с места.
На шаг от беды.	Очень близко от плохого.
Идти мерными шагами-«аршинными».	Равномерно идти.
Идти семимильными шагами	Говорят о достижении успеха в течение короткого времени.
В старости шаг укорачивается, а путь удлиняется.	Говорят о человеке, который к старости ходит медленнее, но жизненный путь его становится больше.
Один, как перст.	Говорят о человеке не имеющего родных.
У нее суббота через пятницу на два вершка вылезла	Говорят о неаккуратной женщине, у которой исподняя рубашка видна из-под юбки.
От горшка два вершка.	Говорят о человеке маленького роста или ребёнке.
Быть на вершок от смерти.	Находиться в опасной ситуации.
От горшка два вершка, а уже указчик.	Говорят о самонадеянном человеке, не имеющего жизненного опыта.
Сам с вершок, а голова с горшок.	Говорят об умном человеке.
Денёк с рукавок.	Короткий день (обычно зимний).
Пядь за пядью.	Делать что-то постепенно, не спеша.
Пядь родной земли.	Не отдать врагу даже горсти родной земли.
Семь пядей во лбу.	Говорят об очень умном, мудром человеке.
Дай волю с ноготок, а он возьмёт на весь локоток.	Говорят о корыстном человеке.
Сам с ноготок, а борода с локоток.	Говорят о человеке незавидной внешности, но имеющем большой жизненный опыт.
Нос с локоть, а ума с ноготь.	Говорят о взрослом, но не очень умном человеке.

