

С. КОРДЮКОВА



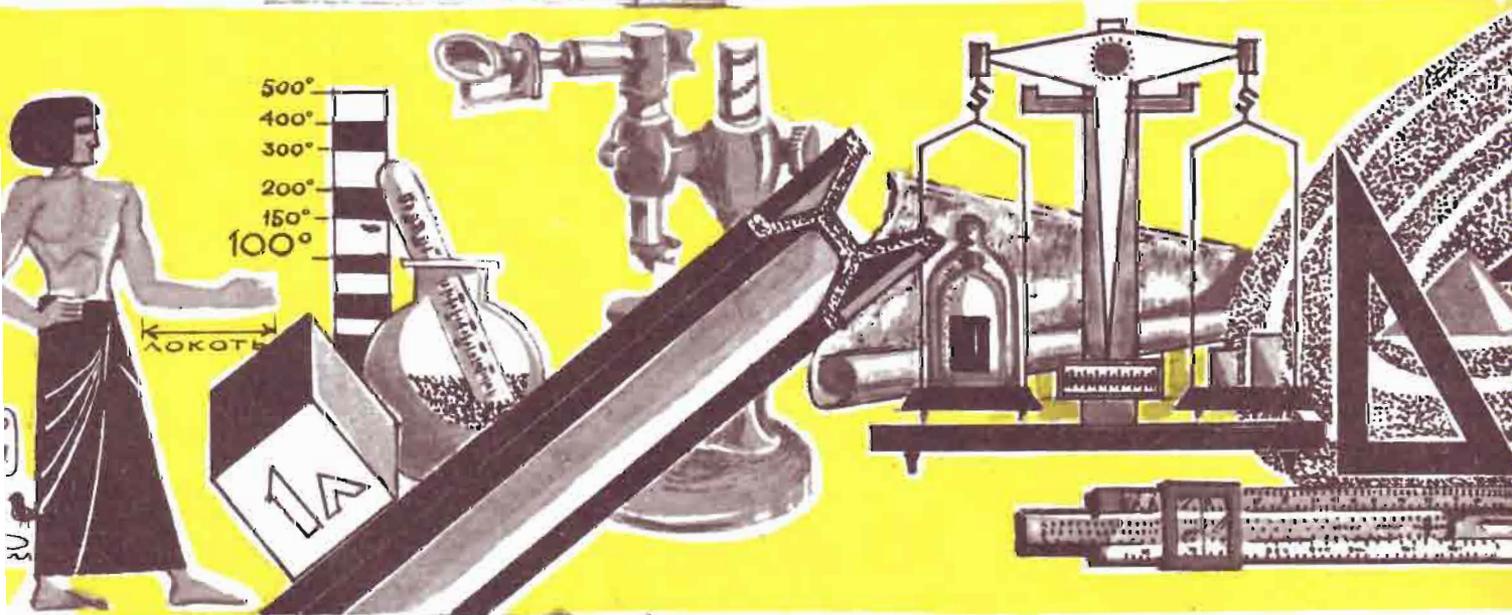
ЕДИНИЦЫ, НУЖНЫЕ ВСЕМ

ИЗДАТЕЛЬСТВО "ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА"

Т

Сажень = 3 аршина
 Фут = 12 дюймов
 Вершок = 1/4 аршина
 Пядь = 10 вершков
 Сажень = 2,54 м
 Вершок = 1,09 см
 кв. сажень = 4,55 кв. м
 Бочка = 40 ведер
 Ведро = 4 четверти
 Чашка = 3,07 л
 Обезьяна = 109,95 л
 Кир = 40 фунтов
 Лот = 3 золотника
 Соловьиный = 960 лот
 Молоток = 1,85 кг
 Зерно = 3 копейки
 кв. миля = 640 акров

ЕДИНИЦЫ,



Акт = 0,4097 м
 кв. аршина = 2 м²
 Пядь = 20 дюймов
 Вершок = 1/2 аршина
 Зерно = 54,5 мг
 Унция = 8 драхм
 Золотник = 1/10 фунта

Рисунки Ю. Трушина

С. КОРДЮКОВА

НУЖНЫЕ ВСЕМ



„Детская литература” · Москва · 1972

МОСКВА

**«ДЕТСКАЯ
ЛИТЕРАТУРА»**

1972

О ЧЕМ ЭТА КНИГА

Эта книга — о единицах. О единицах, которыми измеряют время, длину, вес...

Слово «измерение» мы произносим не очень часто. Но сами делаем измерения каждый день. И времени — когда смотрим на часы. И веса — когда покупаем хлеб, масло или сахар. И объема — когда просим налить полтарелки супа или кладем три кусочка сахара в чай. Без измерений нельзя жить. А работать и совсем невозможно. Чтобы построить дом, даже самый простой, нужно измерить землю, на которой он будет стоять, бревна, доски и еще многое другое.

А чтобы сделать машину? Тут измерений еще больше — каждый винтик, каждое отверстие должны быть определенного размера. Сначала их рассчитывает инженер, а потом в точности делает из металла рабочий.

Любое дело начинается с измерений.

Единиц измерений существует великое множество. Прежде всего потому, что ими меряют разные величины: и длину, и вес, и время, и тепло, и электричество, и свет. Много величин и много единиц.

Но и для одной величины нельзя обойтись одной единицей. Вот, например, длина. Одно дело — длина винтика в часах, а другое — длина дома или железной дороги от Москвы до Владивостока. Измеряют их, конечно, разными единицами: винтик — миллиметрами, дом — метрами, а железную дорогу — километрами. А вес? Его тоже измеряют и граммами, и килограммами, и тоннами.

Многими единицами мы пользуемся сейчас. Но ведь и длину, и вес люди измеряли с незапамятных времен, задолго до появления метров и килограммов.

Какими же единицами пользовались тогда?

В разные времена и в разных странах — разными. За долгие века единиц измерения сменилось очень много... Некоторые умерли сотни лет назад. Другие дожили до двадцатого века.

Много существует самых разных единиц. О некоторых из них знают только физики и инженеры. О других помнят только историки. Но есть единицы — и современные и старинные, — без которых не может обойтись ни один человек. Те, которыми измеряют длину, вес, время. Единицы, нужные всем. Вот им-то и посвящена эта книга.

Аршин — русская единица длины. Пришел аршин на Русь 500 лет назад вместе с купцами из далеких восточных стран.

Купцы привозили невиданные ткани. Тончайшие китайские шелка. Сделанную из настоящих золотых и серебряных нитей тяжелую индийскую парчу. Бархат и тафту, затканную цветами и драконами, — из Персии. Они привозили в своих тюках бесценные произведения искусства, созданные руками народных мастеров. Сейчас эти ткани и сшитые из них царские одежды хранятся в музеях. Они поражают своим великолепием не меньше, чем 500 лет назад.

Но 500 лет назад купцы ими торговали и их приходилось отмерять. Как же это делалось? В наших магазинах пользуются деревянными метрами.

Восточные купцы обходились без всяких метров: ткань они натягивали на собственную руку, до плеча. Это и называлось мерить аршинами.

Мера была хоть и очень удобной — руки всегда при себе, — но был у нее существенный недостаток: руки, к сожалению, у всех разные. У одних они длиннее, у других — короче. Хитрые купцы быстро сообразили, что нужно искать приказчиков с руками покороче — тот же кусок, а аршинов больше.



Но однажды этому пришел конец. Продавать «на свой аршин» властями было строгойше запрещено. Употреблять разрешалось только «казенный аршин».

Самый главный казенный аршин — линейку, длиной в чью-то руку, — изготовили в Москве. Потом с него сделали точные копии и разослали во все концы России. Чтобы деревянный аршин нельзя было укоротить, концы его оковывали железом и помечали казенной печатью.

Давно уже люди перешли на метрическую систему мер. Десятки лет никто не меряет аршинами. Но слово это не забыто, и до сих пор об очень проницательном человеке говорят: «Видит на три аршина под землю». О человеке, который судит обо всем только по себе, — «меряет на свой аршин».

Аршин = 71 сантиметру 12 миллиметрам = 16 вершкам = 28 дюймам.

Астрономическая единица равна расстоянию Земли от Солнца. И измеряют ею Солнечную систему.

Конечно, Солнечную систему, как и Землю, можно мерять и километрами. Но для землян астрономическая единица удобнее. Сразу видно, какая планета ближе к Солнцу, чем Земля, а какая — дальше: если число меньше единицы, например 0,7, как у Венеры, — то ближе; если больше единицы, например 1,5, как у Марса, — то дальше. Юпитер, например, от Солнца дальше, чем Земля; в 5,2 раза, а Нептун — в 30,1 раза. Насколько же меньше получают они света и тепла, чем Земля!

Все это можно, конечно, рассчитать в километрах. Но гораздо легче пользоваться астрономической единицей, которая равна 149 600 000 километрам.



Балл — слово, которое пришло к нам из-за границы. Французское *Balle*, английское и немецкое *Ball* по-русски означают «мяч» или «шар». Хотя и английское и немецкое слова пишутся одинаково, произносятся они по-разному: одно — «бол», а другое — «балл». В русский язык перешли оба произношения. Только первое всегда означает «мяч» — в таких словах как футбол, волейбол, баскетбол, а второе — «шар».



В давние времена шары употребляли при выборах. Когда избирали ректора университета, в зале стояли специальные сосуды — урны, и каждый опускал в урну белый или черный шар. Белый был «за», а черный — «против». Такое голосование называлось баллотированием. Чем выше ценили человека, претендовавшего на высокую должность, тем больше белых шаров опускали в урну, тем больше баллов он получал.

Таково происхождение слова «балл», которое знакомо каждому.

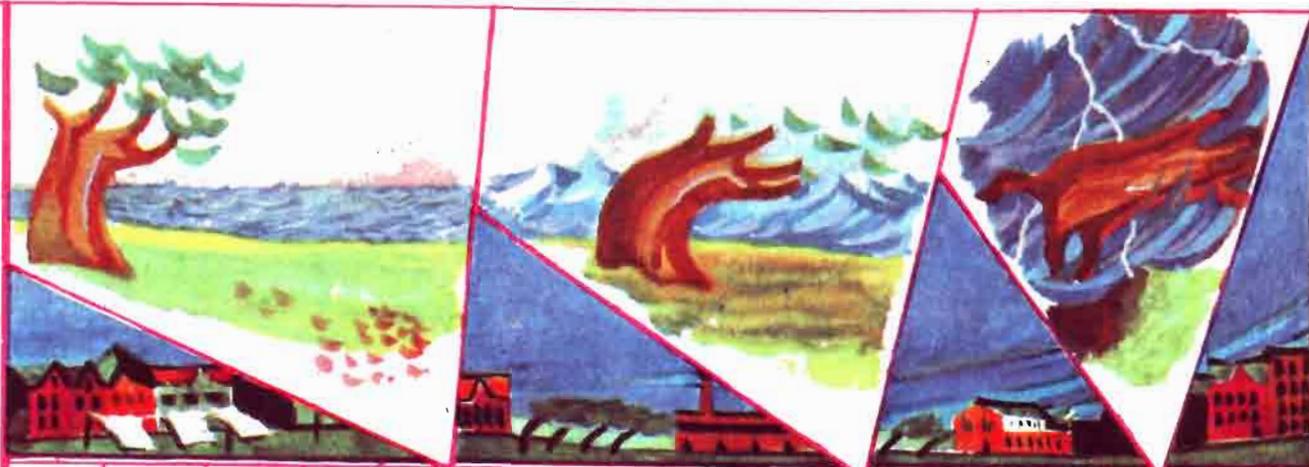
Все знают, что балл — это оценка, отметка поведения и знаний. Все ответил правильно, не сделал в контрольной ни одной ошибки, получил высшую оценку — 5 баллов. Что-то забыл, сделал ошибки — отметку снижают до 4 или 3. Ничего не знаешь — низший балл, 1. Все просто и понятно.

Но баллами пользуются не только в школе. Ими оценивают силу землетрясения и густоту льда, мастерство спортсмена и облачность неба, силу ветра, качество земли и еще многое другое.

Как же это делается? Что общего между школьным ответом и облачностью неба? Трудно сразу ответить. Но ведь что-то общее должно быть, иначе нельзя и там и тут применять баллы.

Облачность неба. Густота льда на море. Какими они могут быть? Во-первых, облаков или льда может вообще не быть — небо безоблачное, а море чистое. Во-вторых, их может быть очень много — сплошные облака или сплошной лед. В первом случае небо или море получают самую

ШКАЛА БОФОРТА (СИЛА ВЕТРА)



ШТИЛЬ	ТИХИЙ	ЛЕГКИЙ	СЛАБЫЙ	4	СВЕЖИЙ	СИЛЬНЫЙ	КРЕПКИЙ	8	ШТОРМ	СИЛЬНЫЙ ШТОРМ	11	УРАГАН
0	1	2	3		5	6	7		9	10		12

ШКАЛА ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

1	НЕЗАМЕТИМЫЕ СОТРЯСЕНИЯ	
2	СЛАБЫЕ ТРАЧКИ	
3	СЛАБОЕ	
4		
5	ДОВОЛЬНО СЛАБОЕ	
6	СИЛЬНОЕ	
7		
8	РАЗРУШИТЕЛЬНЫЕ	
9	ОПУСТОШИТЕЛЬНЫЕ	
10		
11	КАТАСТРОФА	
12	САМАЯ КАТАСТРОФА	

низкую отметку — 0 баллов. Во втором — самую высокую, 10 баллов. А если облаками или льдом покрыты только часть неба или моря, то оценка промежуточная — от 1 до 9 баллов.

Видишь, для неба и моря, как и для твоего ответа, существуют высшая и низшая оценки. Это и есть то общее, что позволяет применять баллы в очень многих случаях.

Для ветра и волн низший балл 0. Это значит: ветра нет, море зеркально-гладкое, ничто не шелохнется, штиль. Высший балл, 12, — это разбушевавшаяся стихия. Ветер сбивает с ног людей, срывает крыши с домов, вырывает деревья, спрокидывает мачты электропередач.

Страшен ураган. Но еще страшнее землетрясения. Многим из нас никогда не приходилось их испытывать, но это довольно частое явление. На нашей планете каждый час происходит 10 землетрясений. Большинство из них, правда, очень слабые, ниже 1 балла, и совершенно незаметны для людей. Чувствуют их только специальные приборы.

Сильные землетрясения бывают, к счастью, значительно реже. Но все-таки почти каждый год мы узнаем о причиненных ими бедствиях.

Плохо, когда землетрясение или ветер получают высокий балл. И очень хорошо, когда его ставят в школе или на стадионе. Ведь высокий балл — это отличные знания и большие спортивные достижения.

Век — слово, которое имеет несколько значений. И все они связаны с большими промежутками времени: «век» близкий родственник слов «вечно» и «вечность».

Век в календаре — это просто сто лет. Сейчас идет двадцатый век, то есть двадцатое столетие от начала нашего календаря.

Век в археологии и геологии намного длиннее и не имеет определенного размера. Он может длиться тысячи и даже миллионы лет.

ВЕК ЖИВОТНЫХ (В ГОДАХ)

Черепашка — более 200
 Слоны — более 100
 Щука — около 200
 Лебедь — 100
 Орел — 80
 Филин — 70
 Попугай — 60-100
 Крокодил — 50
 Обезьяна — 30-35
 Лев — 25
 Аягушка — 22
 Кролик — 5-12
 Пчелы — 3-5





Век в биологии — это срок жизни растений или животных. Конечно, продолжительность жизни разных растений или животных, даже одной и той же породы, неодинакова. Но в среднем каждый имеет свой век.

Из животных дольше всех живет черепаха. Черепахи бывают разные: сухопутные и морские, маленькие и большие. На островах Галапагос в Тихом океане живут черепахи-гиганты — они такой величины, что маленькие дети могут кататься, сидя на их панцире.

Далеко к югу от Галапагос лежат острова Тонга. К одному из них однажды подошли корабли, нуждавшиеся в пресной воде и продовольствии. Плыли они издалека, по пути заходили на Галапагосы, и на борту кораблей было несколько гигантских черепах. Одну из них моряки подарили местным жителям. В благодарность за дружелюбие и помощь черепаху торжественно вручили вождю. Необыкновенное животное поразило его. В восторге от подарка, он дал черепахе имя Туи Малила и провозгласил ее вождем.

С тех пор прошло 200 лет. Давно нет моряков, подаривших черепаху, давно нет вождя, давшего ей имя, а Туи Малила все жива и пользуется всеобщим уважением. Она изображена на почтовых марках островов Тонга.

Для животных 200 лет — очень долгий век. А вот деревья живут значительно дольше. Некоторые — тысячи лет.



Самый долгий век — более четырех тысяч лет — у американского дерева секвойи. Трудно даже представить, что успело произойти за время ее долгой жизни.

Шли века... Одни государства сменяли другие, возвысились и пали Греция, потом Рим, потом Византия. А секвойя все продолжала расти в далекой и еще не открытой Америке.

Христофор Колумб привел свои каравеллы к американским берегам почти пятьсот лет назад. Для нас — очень давно. А для секвойи — совсем недавно. Ведь пятьсот лет назад ей было уже больше трех тысяч лет. И тогда и теперь она так же росла, и так же зеленели ее иголки.

А как узнают, сколько дереву лет? По годичным кольцам. Их можно увидеть на любом пне в лесу. Каждый год дерево растет в толщину, за год прибавляется одно кольцо.

По кольцам можно узнать не только возраст дерева. Если внимательно присмотреться, то видно, что одни из них шире, другие уже. Толщина колец зависит от погоды. Много дождей — они широкие, засушливый год — узкие. Годичные кольца секвойи помогли узнать, какой климат был много столетий назад, как он менялся. Об этом смогла рассказать только секвойя.

Разные значения имеет простое слово «век». В стихотворении Маршака «Словарь» читаем:

На всех словах — события печать.
Они дались недаром человеку.
Читаю: — Век. От века. Вековать.
Век доживать. Бог сыну не дал веку.
Век заедать, век заживать чужой...
В словах звучит укор, и гнев, и совесть.
Нет, не словарь лежит передо мной,
А древняя рассыпанная повесть.

Год — это время, за которое человек становится на год старше; время, которое отведено на учебу в каждом классе; за год Земля обходит вокруг Солнца и приходит снова в ту точку, откуда вышла год назад; за год сменяют друг друга четыре времени года.

А что такое времена года? Сначала кажется, что легче вопроса не бывает. Времена года — это весна, лето, осень и зима.

Но задумывались ли вы, как определяют люди границы между временами года, когда кончается одно время года и начинается другое?

В разных местах земного шара существуют различные признаки начала весны или осени. Ведь природа Земли очень разнообразна. Когда в Москве еще бушуют метели, в Средней Азии уже расцветают первые цветы. Когда в Москве выпадает первый снег, на Черном море люди еще купаются. Не говоря о том, что времена года в Северном и Южном полушариях противоположны: когда у нас весна, в Австралии и Южной Америке осень; когда у нас зима, там лето. Но в каждом месте существуют свои признаки, отделяющие весну от лета, а осень от зимы.





В средней полосе весна начинается, когда прилетают первые грачи. Лето — когда отцветает сирень. Осень — когда деревья приобретают яркую осеннюю окраску. А зима — когда замерзают реки.

Есть специальная наука, изучающая сезонное развитие природы. Она называется «фенология». Ученые-фенологи из года в год наблюдают; когда замерзают и вскрываются реки, когда прилетают и улетают птицы, когда расцветают и увядают цветы. Эти ученые установили, что в лесостепной зоне Сибири пахоту нужно начинать тогда, когда появятся красивые лиловые колокольчики сон-травы, а овес сеять на следующий день после первого кукования кукушки. Всегда, в любой год, если весна ранняя, это бывает раньше, если поздняя — позже.

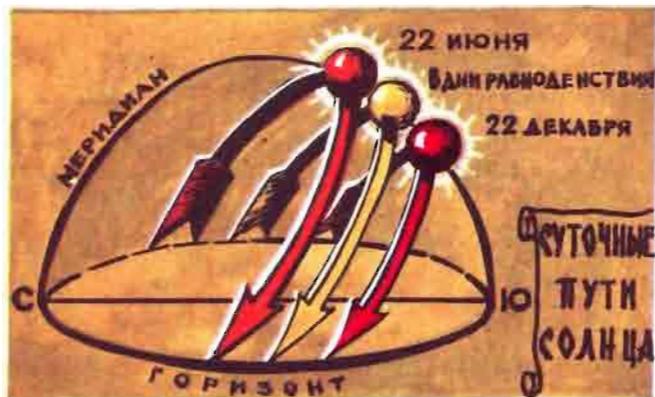
В Москве ранняя весна начинается 7 марта, а поздняя — 31 марта. Но обычно первые грачи прилетают во второй половине марта.

Астрономы определяют начало и конец любого времени года совсем по-другому. Астрономов совершенно не интересует, что происходит с растениями или животными, тепло или холодно, засуха или ливни. Им важно, что происходит с солнцем: высоко или низко поднимается оно над горизонтом, рано или поздно восходит и заходит.

То, что солнце летом поднимается высоко, а зимой низко, знает каждый. Каждый знает и то, что летом оно восходит рано, а зимой поздно.

Когда солнце поднимается высоко, оно сильно греет землю, когда низко — слабо. Если день длинный, солнце долго греет, если короткий — мало. Поэтому летом, когда солнце сильно и долго греет землю, — тепло, а зимой, когда слабо и мало, — холодно.

21 марта — день весеннего равноденствия — астрономическое начало весны. Равноденствие — значит, равный день: половина суток — день, половина —



ние нескольких дней. Солнце как бы «стоит» в одной точке. 22 июня — астрономическое начало лета. Время самых длинных в году дней и самых коротких ночей.

Следующее время года — осень — начинается 23 сентября, в день осеннего равноденствия, когда опять день равен ночи. Потом дни становятся всё короче, солнце поднимается все меньше, и так до 22 декабря — дня зимнего солнцестояния, начала зимы, когда самый короткий день и самая длинная ночь. После 22 декабря дни опять начинают расти, ночи уменьшаться, и 21 марта, в день весеннего равноденствия, приходит новая весна.

А почему путь солнца разный в разные времена года? Дело, конечно, не в Солнце, а в Земле. Двигаясь вокруг Солнца по орбите, Земля поворачивается к нему то Северным, то Южным полушарием. Когда к солнцу повернуто Северное полушарие, там лето, и мы, его жители, видим, что солнце поднимается в небе высоко. Когда к солнцу повернуто Южное полушарие, у нас зима, и мы видим, что солнце поднимается низко.

Весна, лето, зима и осень складываются в год. А какова его длина? Вопрос кажется праздным.

Год — это год, время обращения Земли вокруг Солнца. Мера времени, взятая из природы. Но из природы взята и другая мера — сутки, время обращения Земли вокруг своей оси. Какова длина года в сутках?

Она хорошо известна. Год состоит приблизительно из $365 \frac{1}{4}$ суток. Из дробного, а не целого их числа.

Но год жизни людей складывается из дней и ночей, из целых суток.

Как согласовать между собой сутки и год?

Это не очень легкая задача. Как ее решили, написано в рассказе «Календарь».



Г**РАДУС** — латинское слово. В переводе на русский язык оно означает «шаг», «ступень». Измеряют градусами разные величины — углы и окружности, температуру, густоту нефти, крепость спирта. Конечно, градус окружности — это совсем не то, что градус температуры воздуха или крепости спирта. Общее у них только одно — обозначение. Во всех случаях, когда около числа справа вверху стоит маленький кружок, знай, что речь идет о каком-то члене семейства градусов.

Самый простой градус — угловой. Это $\frac{1}{90}$ часть прямого угла. Больше сказать о нем нечего.

С температурой дело сложнее. Показывает ее термометр. Чем она выше, тем выше поднимается в нем столбик жидкости, тем больше градусов показывает термометр. А сколько — можно узнать по делениям, около которых стоят числа.

Шкала термометра похожа на обычную линейку — и здесь и там нанесены равные деления. Но есть и очень важное отличие. На всех линейках, длинных и коротких, деления одинаковые, каждое в 1 миллиметр. А как на термометрах? Совсем по-другому.

Комнатный термометр в длину почти такой же, как тот, которым меряют температуру людям. А сколько градусов умещается на том и другом? На комнатном почти 50 градусов, от -5° до $+43^\circ$, а на медицинском только 8 градусов, от $34,5^\circ$ до $42,5^\circ$. Длина каждого шага-градуса на комнатном термометре около миллиметра, а на медицинском больше сантиметра, в 10 раз длиннее! А градусы? Опустим оба термометра в теплую воду.

Какую они покажут температуру? Одинаковую. Почему? Да потому, что градусы на них одни и те же.

Градус ведь связан не с длиной деления, а с температурой. Когда тает лед, температура 0° ; когда кипит вода, она 100° . От таяния льда до кипения воды столбик жидкости в трубочке термометра проходит 100 одинаковых шагов-градусов. Какова длина каждого шага, зависит от толщины трубочки — чем она толще, тем короче градус. А как определяют температуру выше 100° или ниже 0° ?

Теми же совершенно одинаковыми шагами-градусами. Их длина остается такой же.

С градусами знакомы все. Если по радио говорят: «Сейчас в Москве плюс 20° », все понимают, что можно идти без пальто. Если поставленный термометр показывает меньше 37° , то:

...завтра ровно к девяти
Придется в школу мне идти.
И до обеда там сидеть —
Читать, писать и даже петь!
И у доски стоять, молчать.
Не зная, что мне отвечать...
У меня опять
Тридцать шесть и пять!

(С. Михалков)



Все хорошо понимают, что такое 20° или 37° . Мало это или много. Хорошо понимал это и один мальчик, который только начал ходить в первый класс.

Мальчик этот однажды заболел. Пришел врач, смерил температуру, посмотрел горло, прописал лекарство и ушел.

Когда папа принес из аптеки порошки и микстуру, мальчик не стал их пить.

— Все равно я умру, — говорил он.

— Что ты, — успокаивал его папа, — твоя болезнь вовсе не опасна.

— Нет, — отвечал мальчик, заливаясь слезами, — я вот-вот должен умереть...

— Почему ты так думаешь? — удивился папа.

— Доктор сказал, что у меня 102° температура, а ведь у человека не бывает выше 40° ! — продолжал плакать мальчик.

— Так вот в чем дело! — рассмеялся папа. — Глупыш, ты все перепутал. 40° это было во Франции, а сейчас мы живем в Америке. Здесь все по-другому. Это как мили и километры.

Такую историю рассказал Эрнест Хемингуэй о своем сыне.

Что же за градусы в Америке? В отличие от наших, которые называются градусами Цельсия, те называются градусами Фаренгейта — по имени ученых XVIII века Андерса Цельсия и Габриеля Фаренгейта, которые их придумали. 0°F — это температура снега с солью, 100°F — температура человека (буква «Ф» обозначает градусы Фаренгейта).



Каждый градус Фаренгейта почти в 2 раза меньше нашего. Поэтому лед в Англии и Америке тает при 32°F , а вода кипит при 212°F . Нам это кажется странным.

Но англичане привыкли к своим градусам и не удивляются, когда по радио говорят: «Сегодня в Лондоне 75° ».

Но дело не только в привычке.

Габриель Фаренгейт выбрал нуль своих градусов не случайно, а после долгих раздумий.

Он считал, что его 0° — самая низкая температура, которая может быть на свете. Хотя это всего-навсего -18°C (буква «С» обозначает градусы Цельсия), для него, жителя Англии и Голландии, стран с умеренным морским климатом, это казалось невероятным холодом. Откуда ему было знать, что в далекой Якутии -50°C — обычная температура зимой, что там бывают морозы и до -70°C .



Габриель Фаренгейт, конечно, не мог знать об Антарктиде, открытой через 75 лет после его смерти. О ледяной Антарктиде, где всю зиму держится -70° , а бывает и -90°C .

Фаренгейт этого не знал, и его градусы не очень удобные. Наш 0° гораздо лучше.

Почему?

Да потому, что он тесным образом связан с живой природой.

При температуре ниже 0° замерзают реки, землю устилает снег, засыпают растения, рыбы, лягушки и змеи — наступает зима.

При температуре выше 0° снег начинает таять и все живое опять просыпается — начинается весна.

Поэтому в большинстве стран мира приняты градусы Цельсия.

В нашей стране они стали употребляться только после 1917 года.

Раньше считали по Реомюру. И вода в России кипела при 80°R . Правда, лед, как и теперь, таял при 0°R .

ГРАММ — единица веса в метрической системе мер.

Встречаемся мы с граммом каждый день.

В магазине, когда покупаем 200 граммов масла или 100 граммов конфет.



При поездках по городу — в трамвае и автобусе, в метро и троллейбусе. А зачем же в метро нужны граммы? Ведь мы там ничего не покупаем.

Да, не покупаем. Но чтобы пройти к поездам, нужно опустить в автомат пятикопеечную монету.

А как автомат узнает, что опустили именно 5 копеек? По весу. Каждая медная монета весит столько граммов, сколько она стоит. 5 копеек — 5 граммов, 3 копейки — 3 грамма и т. д. Каждый раз, когда мы держим в руках медную монету, мы встречаемся с граммом.

Грамм равен $\frac{1}{1000}$ килограмма.

ГРАН — очень маленькая единица веса. Почти в 20 раз меньшая, чем грамм.

Слово «гран» значит «зерно». От веса зерна и произошла его величина.

Пользуются этой единицей, когда нужна большая точность.

В Англии, Америке и других странах, где принята английская система мер, в гранах взвешивают лекарства и драгоценные металлы. В этих странах гран равен 65 миллиграммам.

Существует и другой гран, равный 50 миллиграммам. Его употребляют во всем мире для взвешивания драгоценного дара моря — жемчуга.

Слово «гран» употребляют и в переносном смысле.

О чем-то маловероятном, например, говорят: «В этом нет ни грана правды».



ДЕНЬ И НОЧЬ — очень заметные меры времени, созданные самой природой. И хотя научно нужно считать время сутками, в обычной жизни мы всегда измеряем его днями. А день — это время от восхода до заката солнца.

Мы привыкли к тому, что дни и ночи постоянно сменяют друг друга. День был вчера и будет завтра. Мы знаем, что летом дни длинные, ночи короткие, а зимой наоборот — ночь тянется бесконечно. Но мы уверены, что каждое утро солнце взойдет и каждый вечер зайдет.

А ведь так происходит не везде. На Севере — в Мурманске, на Таймыре и Чукотке, на островах Ледовитого океана — солнце зимой не



показывается много-много дней. Месяцы длится там темная полярная ночь. Когда после долгого перерыва солнце показывается над горизонтом, его встречают музыкой и танцами.

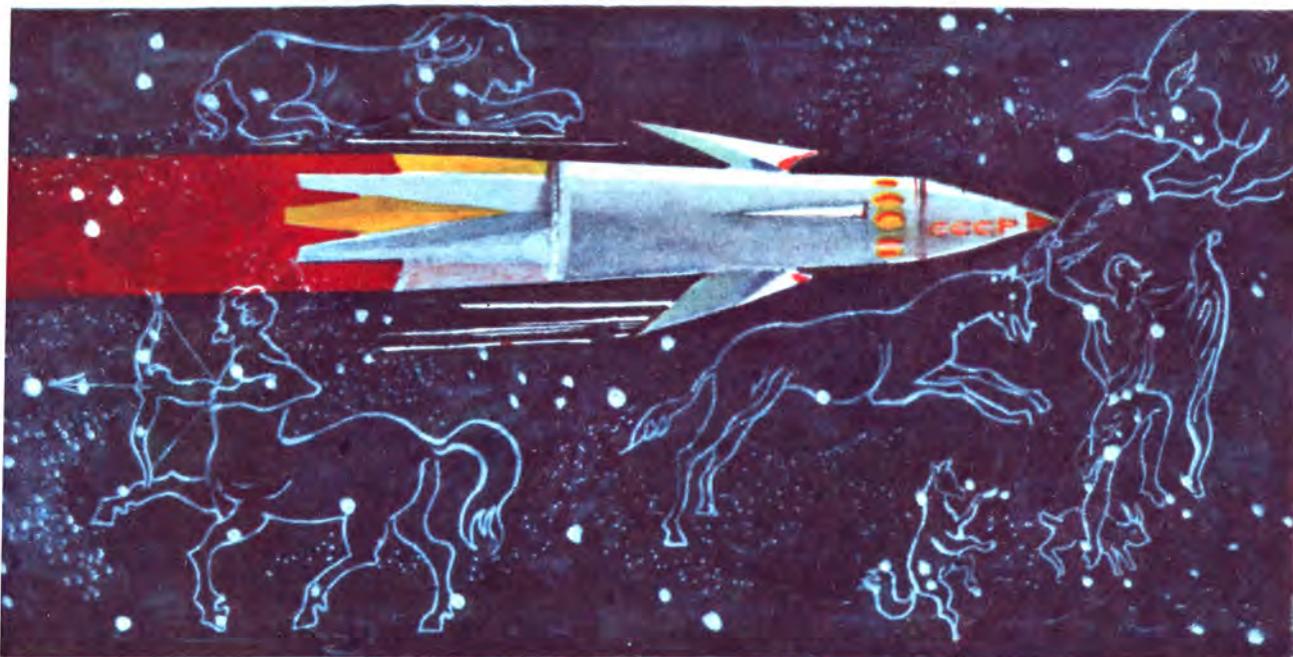
Зато летом на Севере ночи нет. День продолжается недели и месяцы. Солнце не восходит и не заходит, а кружит и кружит по небу невысоко над горизонтом.

На Севере день или ночь могут длиться много суток подряд. А бывает ли, что одни сутки содержат несколько дней и ночей? Теперь в мире уже есть десятки людей, видевшие такое чудо собственными глазами. Эти люди — космонавты.

Герман Титов на космическом корабле «Восток» облетел Землю за сутки 17 раз; сделал 17 витков. Он пишет: «На каждом витке я видел день и ночь. Видел я за сутки 17 дней и 17 ночей, 17 космических зорь».

Но так бывает только в космическом полете. А на большей части Земли дни и ночи постоянно чередуются. И все живое — растения и животные, птицы и насекомые — связано с этим бесконечным процессом.

С чередованием дней и ночей была связана и работа нашего замечательного «Лунохода-1». Управляемый с Земли, днем он, катясь на своих восьми колесах, обследовал поверхность Луны, передавал по телевидению на Землю ее причудливые ландшафты, изучал встречавшиеся на его пути породы. Вечером, перед заходом солнца, начиналась подготовка к ночи. Чтобы от ночных морозов, а они на Луне доходят до -150° , не испортились приборы, автоматическую лабораторию тщательно закрывали



и включали отопление. Когда солнце скрывалось за лунным горизонтом и наступала ночь, «Луноход» засыпал до следующего восхода солнца.

Так прошло 11 дней и 10 ночей. На одиннадцатую ночь «Луноход» стал мерзнуть — иссяк запас топлива. В начале 12-го дня работа прекратилась. Сколько же времени работал «Луноход»? Меньше 12 дней? Так мало? Не очень. Ведь он работал на Луне, где дни и ночи — не земные, а лунные. На Земле день и ночь равны 24 часам, а на Луне 28 земным суткам. И трудился «Луноход» больше 10 месяцев — с 17 ноября 1970 года до 4 октября 1971 года, проложив по нехоженой лунной поверхности колею длиной больше 10 километров.

Работа «Лунохода» шла точно по солнцу. Такое же расписание у растений и животных. Солнце спряталось — ночь, взошло — день. Жизнь людей идет по часам. Начинается день, когда человек встает. Кончается,



когда засыпает. А это время зависит от самого человека, от образа его жизни. У нас есть электрическое освещение, с успехом заменяющее дневной свет. И день у людей обычно длится 15—16 часов, а ночь — 8 или 9. Всегда и везде, летом и зимой, на севере и на юге.

Дюйм — мера длины, которой пользуются во многих странах долгие века. Это — небольшая длина. Девочка ростом в дюйм — прелестная Дюймовочка из сказки Андерсена — спала в лакированной скорлупе грецкого ореха, укрывалась лепестком розы и гребла веслами, сделанными из белых конских волос.

Произошел дюйм от ширины большого пальца. И само слово по-голландски означает «большой палец». В Англии его размер определили более точно. Закон, изданный 700 лет назад, установил, что дюйм — это длина трех сухих зерен ячменя, вынутых из средней части колоса.

В Англии, Америке и некоторых других странах дюйм — основная мера длины в технике. До введения метрической системы мер так было

и в нашей стране. Да и теперь дюйм остался в некоторых областях техники. Посмотри на шины велосипеда. На них есть числа 533×37 ($24 \times 1\frac{1}{2}$ ") или 622×32 ($27 \times 1\frac{1}{4}$ "). Что они обозначают? Размеры шины. Первые два числа — ее диаметр и ширину в миллиметрах, а два вторые — те же размеры в дюймах. Два штриха около чисел — это сокращенное обозначение дюйма, принятое во всем мире. Также измеряются и шины автомобилей. У «Запорожца», например, шина 5,2—13, у автобуса — 11,0—20, а у громадных самосвалов «БелАЗов» — 18,0—32. Первое число — это ширина шины, а второе — ее внутренний диаметр; и то и другое — в дюймах.

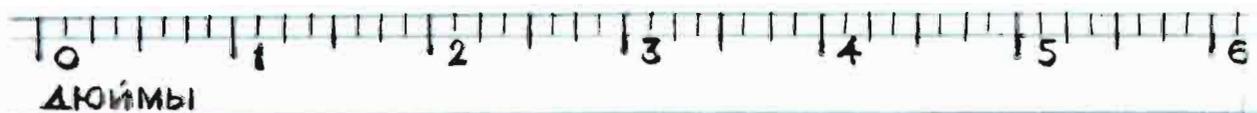
Дюйм равен 2 сантиметрам 54 миллиметрам.

Дюйм равен $\frac{1}{12}$ фута.

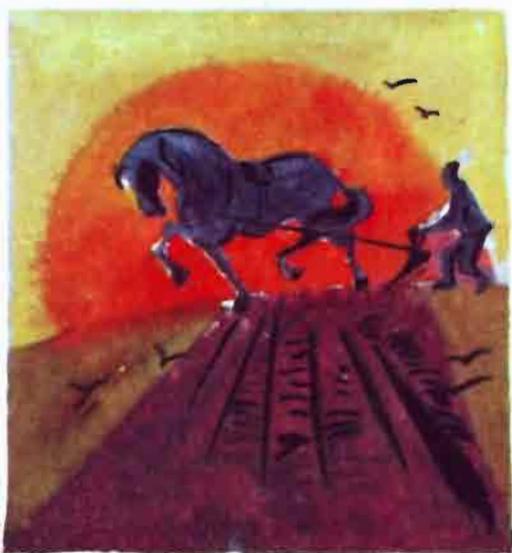


Единицы измерения нужны для самых различных измерений. И простых и самых сложных.

Начнем с самого простого. Какова ширина текста на странице этой книги? Посмотри на линейки, нарисованные внизу. Если считать по верхней, то ширина 15,5 сантиметра. Если по средней — 6 дюймов. А если по нижней, то $3\frac{1}{2}$ вершка. Страница одна и та же, а числа совсем разные. Почему? А потому, что меряли ее разными единицами. Сантиметры относятся к метрическим мерам, принятым в нашей стране. Дюймы — к английским мерам, принятым в Англии и Америке. А вершки —



А
Б
В
Г
Д
Е
Ё
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Ш
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю
Я



к русским, которые сейчас уже нигде не употребляются.

Почему же существуют разные единицы? Да потому, что они имеют разное происхождение, разную историю. Метрическая система мер создана около 200 лет назад. Ее творцами были выдающиеся французские ученые, математики и астрономы.

А когда были созданы английские и русские меры? Точно этого сказать нельзя. Но на много-много веков раньше, в те времена, когда ни математики, ни астрономии еще и не существовало, когда эти науки еще только зарождались. И зарождались они потому, что нужны были измерения.

Нужно было определять время, и люди стали наблюдать за Солнцем, Луной и звездами.

Нужно было отмерять земельные участки, и люди стали думать над разными задачами, из которых потом родилась одна из математических наук — геометрия. «Гео» по-гречески значит «земля», а «метр» — «измерение». И слово «геометрия» означает «измерение земли».

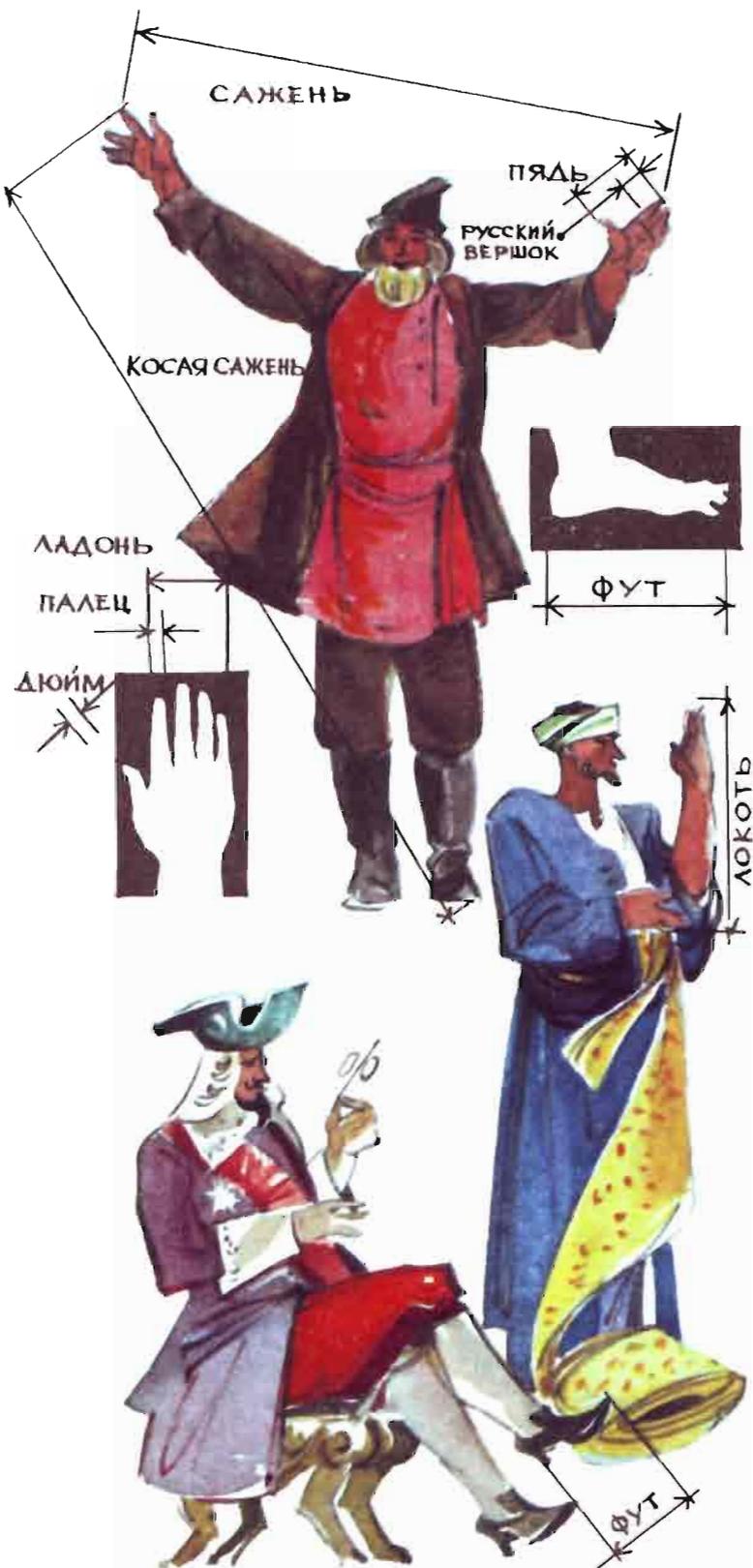
Так вот, тысячи лет назад науки еще только зарождались. А жизнь требовала умения определять длину и ширину построек, расстояния между поселениями, количество семян для посева и многое другое. Тысячи лет назад требовались единицы измерения. И люди без всякой науки брали их из природы.

Время измеряли днями и ночами. Большие расстояния — днями пути. Земельные участки — площадью, которую можно вспахать за день. И время, и расстояния, и Землю помогало измерять Солнце, которое всходило каждое утро и заходило каждый вечер.

Единицы эти сохранились и до сих пор. Некоторые без всяких изменений — например, день и ночь. Другие с изменениями. Днями пути, например, теперь измеряют расстояния только моряки. А вот минутами — все. Когда нас спрашивают: «Далеко ли до метро?» — мы обычно отвечаем: «10 минут ходьбы». Путь до метро мы меряем минутами. Астрономы же расстояния до далеких миров меряют годами. Правда, не простыми, а световыми. Земельные участки в Англии и Америке до сих пор измеряют акрами. А величина акра произошла от количества земли, которую один человек на одной лошади мог вспахать за день.

Время, большие расстояния, Землю помогало измерять Солнце. А длину? Тут люди обходились собственными силами, вернее, собственными размерами. Получалось не так уж мало различных единиц.

Ширина указательного или среднего пальца — самая маленькая мера — палец. Ширина большого пальца — дюйм. Длина двух верхних



суставов — русский вершок. Пальцы, сложенные вместе, — ладонь. А раздвинутые пальцы — пядь.

Еще одна единица — локоть; расстояние от сгиба руки до конца или середины среднего пальца. Вся рука — тоже единица. От нее произошел русский аршин. Две руки — новая единица, сажень: расстояние между концами вытянутых в стороны рук. Ноги дают еще две единицы. Расстояние между пятками или носками при ходьбе — это шаг. А размер ступни — фут.

Довольно много разных единиц имеет при себе каждый человек. И судьба этих единиц оказалась различной. Локтями не пользуются уже очень давно. А пальцы, служившие единицей измерения еще в Древнем Египте, не забыты и до сих пор. И теперь, когда шьют платье, говорят: «Нужно укоротить его на три пальца». Осталась эта старинная единица не только в шитье. Из желудка каждого человека выходит двенадцатиперстная кишка. Почему она так называется? Из-за своей длины — около 25 сантиметров. Перст — старинное название пальца. Двенадцатиперстная — длиной в 12 перстов.

До сих пор пользуются и пядями и шагами — для приблизительного определения величины предмета или расстояния. В Англии не забыта и ладонь: ею измеряют высоту лошадей. Но эти единицы — как бы домашние.

А вот русские вершки, аршины и сажени были государственными единицами еще меньше полувека назад. Английские же дюймы и футы живут до сих пор. Нил Армстронг и Эдвин Олдрин — американские астронавты — первые люди, побывавшие на Луне, рассказывают о ней: «Поверхность покрыта рыхлым слоем, и ноги на нем очень скользят.

Решите простой пример:

5 сажений 3 фута 9 дюймов + 2 сажени 6 футов 7 дюймов.

Решение: 1) 5 сажений 3 фута 9 дюймов

$$\begin{array}{r}
 + \\
 \hline
 2 \text{ сажени } 6 \text{ футов } 7 \text{ дюймов} \\
 7 \text{ сажений } 9 \text{ футов } 16 \text{ дюймов} \\
 \hline
 \end{array}$$

2) 16 дюймов = 1 фут 4 дюйма

3) 9 футов + 1 фут 4 дюйма = 10 футов 4 дюйма

4) 10 футов 4 дюйма = 1 сажень 3 фута 4 дюйма

5) 7 сажений + 1 сажень 3 фута 4 дюйма =

Ответ: 8 сажений 3 фута 4 дюйма.

Для простого сложения понадобилось 5 действий! Насколько же проще вычисления с метрическими мерами.

Но мы быстро научились ходить там. Ноги погружались в рыхлый слой всего на 1 дюйм. А опоры лунной кабины — на 2 дюйма».

Пока еще дюймы, футы и ярды живут. Но скоро и они сменятся привычными для нас метрическими единицами. Почему? Да потому, что метрические единицы гораздо удобнее. Все они больше или меньше друг друга в 10, 100 или 1000 раз. В каком соотношении они находятся с основными единицами, показывают их названия.

Что такое, например, дециметр? $\frac{1}{10}$ часть метра. А сантиметр? $\frac{1}{100}$ метра. Это скажет каждый. Потому что приставки «деци» и «сан-ти» означают уменьшение. «Деци» — в 10 раз, «сан-ти» — в 100 раз. А приставки «кило» и «мега» говорят об увеличении, «кило» — в тысячу раз, «мега» — в миллион. Например, килограмм — это тысяча граммов, мегатонна — это миллион тонн.

Ну, а как связаны между собой английские единицы? Совершенно произвольно. Они отличаются друг от друга и в 12, и в 14, и в 16 раз. Попробуй все их запомнить и не перепутать. Даже электронные вычислительные машины решают задачи в три-четыре раза медленнее, если они выражены в английских единицах.

Таковыми же запутанными были и русские. Поэтому ими перестали пользоваться около полувека назад.

Постепенно уходят в прошлое и английские: и сама Англия и другие страны переходят на метрические.

Золотник

— русская единица веса. Известна она на Руси с древних времен. Само название говорит о ее связи с золотом. Действительно, произошла эта единица от золотой византийской монеты — динария, весившего около четырех граммов.

Золотник составлял $\frac{1}{96}$ часть фунта и, в свою очередь, делился на 96 более мелких единиц — долей.

Золотниками и долями измерялся вес золотых изделий и таких привезенных издалека товаров, как чай и перец. Недаром существовала поговорка «Мал золотник, да дорог».

В таких же единицах определяли и содержание золота или серебра в металлах — их пробу. На каждом изделии из этих металлов — ложке, рюмке или кольце — стоит клеймо. Если внимательно его рассмотреть, на нем видны цифры. На серебряных вещах можно разглядеть числа 84, 875 или 916, а на золотых — 56 или 583. Что значат эти числа?

Они говорят о составе сплавов, из которого сделаны вещи. Ведь золото и серебро — мягкие металлы, и применяются только их сплавы: золото сплавляют с серебром или медью, серебро — с медью.

Число 84 на серебряной ложке показывает, что каждый фунт сплава, из которого она сделана, содержит 84 золотника чистого серебра. А число 56 на золотом кольце — это в фунте сплава содержится 56 золотников чистого золота.

Вещи с двузначными числами — старинные. На новых вещах, сделанных после перехода на метрическую систему мер, числа трехзначные. Они показывают, сколько граммов чистого золота или серебра содержится в килограмме сплава.

Золотник равен 4 граммам 266 миллиграммам.

Йота

— это не мера, а название греческой буквы. Но приходится слышать или читать: «Он не изменился ни на йоту». В этом выражении говорится как бы об очень малом количестве чего-то. При чем же здесь греческая буква?

Йота, похожая на латинское *i*, иногда изображается не отдельной буквой, а пишется в виде черточки над другими. Выражение «ни на йоту» когда-то относилось только к законам и означало, что в законе ничего нельзя менять, ни единой черточки. Постепенно это выражение стали употреблять более широко. И теперь «ни на йоту» значит: ни на сколько, ни на самую малость, ничуть.



КАЛЕНДАРЬ есть в каждом доме. Он висит на стенке, стоит или лежит на столе.

По календарю можно определить, какого числа будет воскресенье или другой день недели, сколько дней осталось до контрольной или до дня рождения.

По календарю можно узнать, какие знаменательные события произошли в этот день в прошлые годы. Вот на листке 22 апреля напечатано, что в 1870 году родился Владимир Ильич Ленин. А на листке 4 октября мы читаем, что в 1957 году запустили первый в мире советский искусственный спутник Земли.

В каждом доме есть календарь. Кажется, обычный, знакомый всем предмет. Но ведь календарь — это целая наука. Наука о том, как считать большие промежутки времени — месяцы, годы, столетия. Наука, которая дает ответы на вопросы «Какое сегодня число?» и «Сколько прошло лет?».

Простой вопрос: какое сегодня число? Ответ: например, сегодня 21 марта 1972 года. В Москве и Токио, Кейптауне и Стокгольме сегодня 21 марта 1972 года.

Простой ответ на простой вопрос. Но в жизни все сложнее.

В столице Египта, Каире, сегодня 5 число месяца сафар 1392 года. В столице Ирана, Тегеране, — 1 фервердина 1351 года. В столице Эфиопии, Аддис-Абебе, — 12 барамхата 1964 года.

Почему же так получается? Что же такое сегодняшнее число и текущий год. Как считают дни, месяцы и годы?

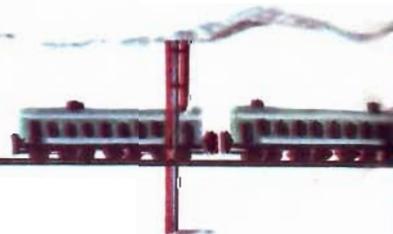
Чтобы что-то считать, прежде всего нужно знать, с чего начинать. При любом счете должно быть какое-то начало. Книга начинается с первой страницы. Учиться в школе ты начинаешь с первого класса.

А с чего же начинается время? Вся сложность заключается в том, что время ни с чего не начинается. У времени нет начала и нет конца. Оно течет и течет.

Чтобы считать время, нужно самим установить какое-то начало. Начало суток, начало года, начало счета лет. А установить эти моменты можно разными способами — они ведь условные.

В нашем календаре год начинается 1 января, в Иране — 21 марта, в Эфиопии — 11 или 12 сентября. А в Египте определенного начала года нет, оно меняется и может попасть на любой месяц и даже на любое время года.

Счет лет мы начинаем с «нашей эры», после которой прошло почти две тысячи лет — 1971 год. В Египте начало счета другое — оно приходится на 622 год нашего календаря.





Казалось бы, что в Египте сейчас должен быть 1350 год. Ведь 1972 минус 622 равняется 1350. Между тем 16 февраля 1972 года там начался 1392 год.

В чем же дело? Может быть, год в Египте отличается от нашего? Как ни странно, действительно отличается. Наш год — солнечный: время, за которое Земля обходит вокруг Солнца. А в Египте и других странах Востока год лунный. Он равен 12 лунным месяцам (о них написано в рассказе «Месяц») и короче солнечного на 11 дней. Поэтому и начинается он в

разные числа, месяцы и времена года. Календарь, в котором время считают лунными годами, а не солнечными, называется лунным.

В Иране начало счета лет такое же, как в Египте, а длина года — такая же, как у нас. Поэтому 21 марта 1972 года нашего календаря там начался 1351 год.

Год нашего календаря — солнечный. Он начинается всегда в один и тот же день и час — в 0 часов 1 января. Как и в любой другой день года, полночь 31 декабря — это одновременно и 0 часов 1 января.

Но год — это не ровно 365 суток. Земля в своем пути вокруг Солнца приходит к той точке орбиты, откуда она вышла 1 января год назад, не в полночь 31 декабря, а позже. Позже на 5 часов 48 минут 46 секунд, почти на 6 часов. Поэтому по-настоящему, в отличие от всех других дней года, между полночью 31 декабря и 0 часов 1 января должен был бы быть довольно большой промежуток — почти 6 часов.

Но так не бывает. Вместо того чтобы к каждому году прибавлять 6 часов — четверть суток, прибавляют целые сутки к каждому четвертому году. Три года простых — они состоят из 365 дней, а четвертый, из 366 дней, — високосный. Почему он так называется, написано в рассказе «Месяц».

Календарь с таким чередованием простых и високосных лет существует больше двух тысяч лет, с 1 января 45 года до н. э. Впервые его ввел в Древнем Риме знаменитый полководец Юлий Цезарь. Поэтому называется он юлианским.

Юлианский календарь оказался очень удобным, был принят во многих странах и служил верой и правдой долгие годы, многие века.



Но постепенно стали замечать, что счет по календарю не совсем сходится со счетом по Солнцу. Выяснилось, что весеннее равноденствие, которое должно наступать каждый год 21 марта, происходит все раньше и раньше. В XVI веке оно приходилось уже на 11 марта; разница составила 10 дней.

Такого расхождения Солнца с календарем никак не могла допустить церковь. Ведь весеннее равноденствие — не простой день. От него отсчитывалось время прихода самого большого религиозного праздника — пасхи. Когда-то, в 325 году н. э., об этом дне было вынесено специальное церковное постановление: «На вечные времена считать 21 марта весенним равноденствием». И вдруг оказалось, что это постановление не выполняется! Могущественная церковь не могла с этим смириться. Управлять движением Солнца она была не в силах. Пришлось исправлять календарь.

В 1582 году был издан специальный декрет — папская булла. Римский папа Григорий XIII предписывал день после четверга 4 октября считать пятницей 15 октября. Из счета было выброшено 10 дней, и весеннее равноденствие, как ему и полагалось по церковному постановлению, стало приходиться опять на 21 марта. Все встало на свои места.

А откуда взялись все спутавшие 10 дней? Они накапливались постепенно, из года в год. Ведь каждый юлианский год на 11 минут 14 секунд больше солнечного. 128 юлианских лет больше 128 солнечных уже на целые сутки. А за время с 325 года разница между календарем и Солнцем выросла до 10 суток.

Чтобы в дальнейшем расхождений не возникало, в новом календаре, названном по имени папы Григория XIII григорианским, было уменьшено число високосных лет. По юлианскому календарю, високосными были все годы, число которых делится на 4; следовательно, все годы, стоящие



ДРЕВНИЙ ДЕРЕВЯННЫЙ КАЛЕНДАРЬ, ПРИМЕНЯВШИЙСЯ НА РУСИ



на рубеже столетий, — и 1600-й, и 1700-й, и 1800-й. По григорианскому же, только те из них, в которых делится на 4 число столетий. Поэтому в 1600 году было 366 дней, а в 1700 и 1800-м — по 365.

Папская булла, которая предписывала принять новый календарь, была издана в 1582 году. Но распространение он получил далеко не сразу. Сначала его приняли только те страны, где была сильна власть папы, —

РИМСКИЙ ДРЕВНИЙ КАМЕННЫЙ КАЛЕНДАРЬ.

Франция, Италия, Испания, Португалия. А в Швейцарии новый календарь пришлось вводить силой — против него восстали жители. В Германии и Дании он не был принят больше ста лет. Эти страны не признавали папу и считали, что лучше «разойтись с Солнцем, чем сойтись с папой».

В Англии новый календарь начал действовать еще позже, только через 170 лет.

Россия жила по старому календарю и в XX веке. Это причиняло многие неудобства. Например, телеграмма из-за границы



приходила в Россию на 13 дней раньше, чем была отправлена. Иногда получалось, что в предыдущем месяце, а иногда и в прошлом году. Если она была послана, например, 6 января 1905 года, то приходила 24 декабря 1904 года. То же происходило с письмами, журналами и газетами, поездами и пароходами. Людям, общавшимся с другими странами, — ученым, дипломатам, морякам — приходилось употреблять двойной счет

времени. Писали, например, — «24 марта (6 апреля) 1910 года...» — 24 марта — дата по юлианскому календарю, старому стилю, а 6 апреля — по григорианскому календарю, новому стилю. Много раз русские ученые пытались заставить царское правительство изменить старый календарь, но ничего не могли сделать. Православная церковь вводить новый календарь не разрешала, и все оставалось по-старому.

25 октября 1917 года грянула революция. Царская Россия перестала существовать. На смену ей пришла Российская Советская Социалистическая Республика. Началась жизнь, в которой все было новым, даже время. Правительственным декретом февраль 1918 года был укорочен на 13 дней. После 31 января этого года наступило не 1 февраля, как всегда, а сразу 14 февраля. С тех пор мы живем по новому стилю и годовщину революции, свершившейся в октябре, празднуем 7 ноября.

КАРАТ — единица веса. Но измерять каратами можно не любые предметы. Например, в граммах взвешивают и лекарство, и мороженое, и футбольный мяч. А каратами меряют только драгоценные камни. Когда-то при взвешивании драгоценных камней вместо гирь употребляли зерна, почки или бобы растений. От веса зерна произошел гран, а от веса боба — карат. Карат равен $\frac{2}{10}$ грамма.

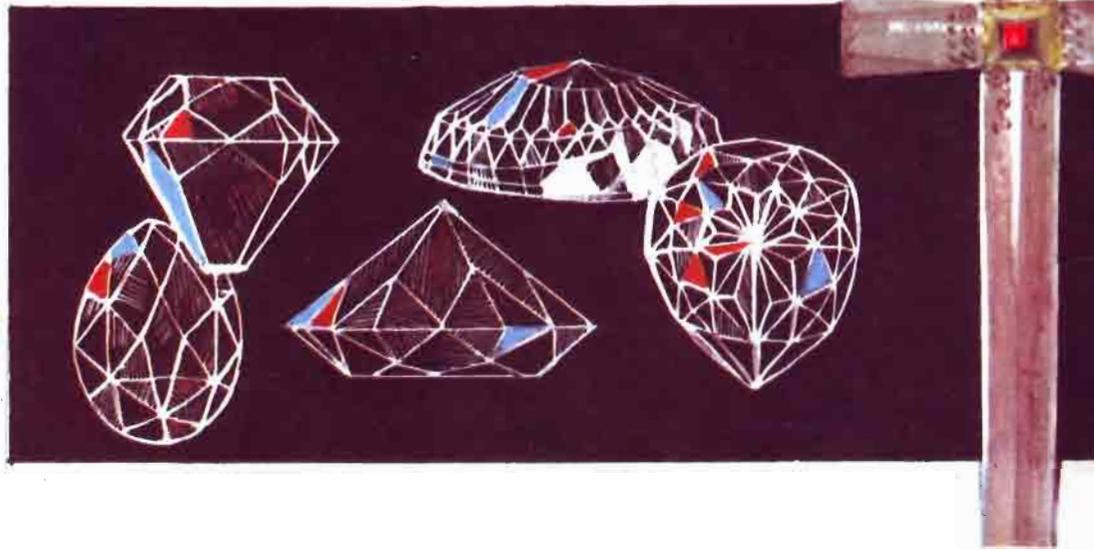
Драгоценные камни... Сколько историй, преданий, легенд с ними связано! Таинственные пещеры с сундуками, полными драгоценностей. Клады, охраняемые

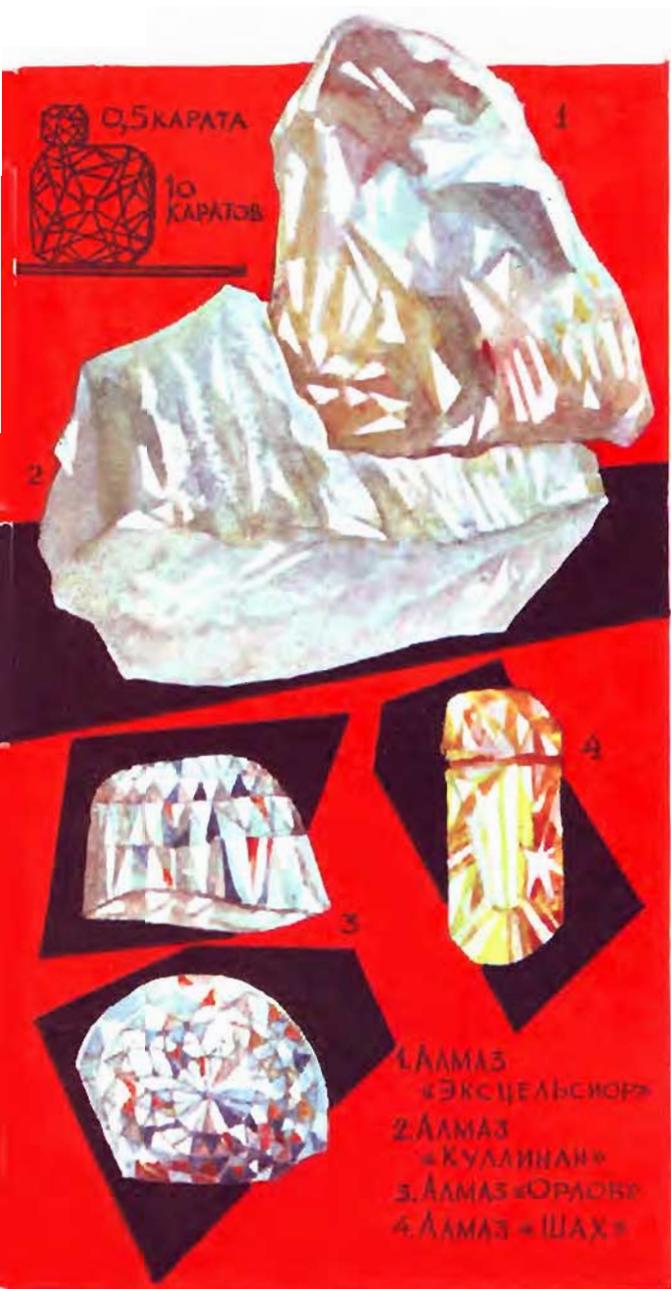
злыми духами. Ради этих камней совершались бесчисленные подвиги, ради них шли на преступления. Драгоценными камнями украшались залы дворцов, троны царей, парадные одежды. Ими осыпали царское оружие и доспехи. Чем больше драгоценностей, чем пышнее наряд, тем могущественнее выглядел властелин, тем богаче его страна.

Самым драгоценным из всех драгоценностей во все времена считался алмаз. Камень действительно на редкость прекрасен. Прозрачный, ослепительно блестящий, он «играет» светом — сверкает и переливается всеми цветами радуги, как бы испускает множество разноцветных лучей. Удивительной красоты камень находили очень редко. Поэтому ценился он необыкновенно высоко.

Большинство алмазов имеет очень небольшой размер — доли карата. Камни в 1—2 карата считаются уже большими. Но встречаются гораздо более крупные, в десятки и сотни каратов. Каждому алмазу больше 20 каратов присваивается имя, как человеку или городу. Такие камни известны во всем мире. О них пишут в газетах, сообщают по радио.

Редчайшие драгоценности собраны в Алмазном фонде СССР. Среди них знаменитые старинные камни, принадлежавшие к сокровищам русской короны — «Орлов», 189,62 карата, и «Шех», 88,7 карата. На гранях алмаза «Шех»





вырезаны затейливые арабские буквы. Надписи рассказывают, что когда-то камень принадлежал властителям Индии — Великим Моголам. Потом перешел к персидскому шаху и стал одним из главных его сокровищ. Последняя страница истории камня на нем не записана: его привезли из Тегерана в Петербург и подарили русскому императору. Бесценный камень должен был искупить вину Персии: незадолго до того, 30 января 1829 года, в Тегеране был убит полномочный посол России в Персии, замечательный русский писатель Александр Сергеевич Грибоедов. Алмазом заплатили за его жизнь, за его мученическую смерть.

В Алмазном фонде есть и найденные совсем недавно прекрасные якутские алмазы — «Мария» — 106 каратов, «Сталинградский» — 166 каратов и многие другие.

Самый большой алмаз — «Куллинан» — нашли в начале XX века на земле Южной Африки. Весил он 3106 каратов и был размером в кулак.

Никто во всем мире не смог его купить. «Куллинан» пришлось расколоть на части, из которых получилось 105 разных бриллиантов. Самые крупные: «Звезда Африки» — 530,2 карата, и «Куллинан II» — 317,4 карата, украшают теперь корону и скипетр королей Англии.

Очень велика стоимость крупных алмазов. Очень дороги сверкающие

бриллиантовые украшения. Но не только за это ценим мы теперь алмаз. Редкий камень, которым владели цари, стал исправно трудиться в шахтах и на заводах. Потому что алмаз самое твердое из всех веществ на земле и название его означает твердейший, несокрушимый, непобедимый. Им можно разрезать все — и камень, и стекло, и сверхтвердый металл. Сам же алмаз режется только другим алмазом.

Техника ценит в алмазах не прозрачность и блеск, а твердость и прочность. Ей нужны и камни разного размера. И алмазный песок и мельчайший порошок. Разные бывают алмазные инструменты. Один из них «алмаз», которым работают стекольщики, его знают все.

КАРАТ = 2/10 грамма

Алмазными инструментами бурят горные породы. Обтачивают разнообразные детали и сверлят мельчайшие отверстия. Отрезают тонкие каменные пластинки и шлифуют оптические стекла. Алмазный инструмент позволяет достичь наибольшей точности и быстроты обработки.

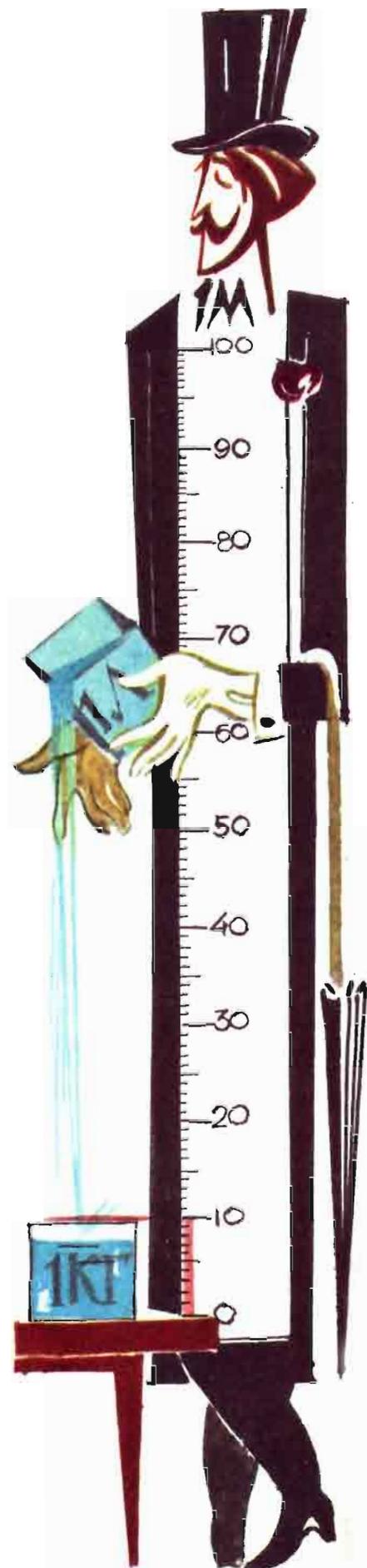
Очень много алмазов нужно технике. И к созданным природой камням теперь прибавились искусственные, сделанные руками человека. Невзрачные на вид, непригодные для украшений, они наравне с природными прилежно работают в резцах и пилах, сверлах и шлифовальных кругах.

Все больше с каждым годом добывается алмазов, все больше их делается, десятки миллионов каратов. Как и прежде, алмаз очень ценный камень. Но теперь богатство страны — это не только ослепительные драгоценности, принадлежащие к сокровищам короны. Это и те алмазы, которые без усталости трудятся в ее промышленности.

Килограмм — главная единица веса. Родился он в конце XVIII века во Франции, одновременно с метром. Но их нельзя назвать братьями. Скорее, метр — отец килограмма. Потому что самая главная единица метрической системы — метр, мера длины. А все остальные — гектар, литр, килограмм — младшие члены семейства.

Вот, например, литр, мера объема, как он связан с метром? Очень просто: берем $\frac{1}{10}$ часть метра — дециметр; делаем квадрат со стороной в 1 дециметр; потом из 6 таких квадратов делаем кубик. Получился кубический дециметр, который называется «литр». А как связан с метром килограмм? Немного сложнее. Кроме папы-метра, у него была еще и мама-вода. Килограмм — это вес одного кубического дециметра очень чистой воды.

Но как сохранить такую меру? Вода может загрязниться, испариться или расплескаться. И вес станет больше или меньше прежнего. Поэтому лучший мастер Франции сделал гирию, в точности равную по весу килограмму. В 1799 году она была торжественно передана на хранение в архив Французской республики и стала называться «архивный килограмм».



Шли годы. Техника совершенствовалась. Весы становились все более точными. И однажды обнаружилось, что архивный килограмм чуть-чуть тяжелее, чем кубический дециметр воды. Что же выбрать за единицу? Выбрали гирию.

С тех пор килограмм перестал зависеть от метра, стал самостоятельным. С тех пор килограмм — это вес гири, которая со многими предосторожностями хранится во Франции, в городе Севре. В конце XIX века с нее сделали 43 точные копии и роздали их в разные страны. Есть такая копия и в нашей стране, в Ленинграде. Небольшой цилиндр из сплава платины с иридием стоит на пластинке из горного хрусталя и накрыт двумя стеклянными колпаками.

Таков килограмм — главная единица веса.

Линия — очень маленькая единица длины, всего $\frac{1}{10}$ дюйма, 2,54 миллиметра.

В России линиями измеряли два вида предметов.

Первый — стекла для керосиновых ламп. Большинству теперешних детей не приходилось читать или делать уроки при свете керосиновой лампы — везде горят электрические. Многие, наверное, даже никогда и не видели керосиновой лампы. А ведь не так давно, лет двадцать назад, она освещала многие деревенские дома даже недалеко от Москвы. Еще на два десятка лет раньше такие лампы давали свет большинству домов.

На каждую сверху надевалось стекло — без него лампой нельзя было пользоваться. Как и все стеклянные вещи, ламповые стекла часто разбивались, поэтому их делали в больших количествах. Размер стекол — нижний диаметр — измерялся в линиях. Были маленькие лампы — с пятью- или восьмьюлинейными стеклами, а были и большие, с двадцатьюлинейными. Сейчас почти не осталось керосиновых ламп, но стекла к ним до сих пор меряют в линиях.

Второй вид предметов, измерявшихся линиями, был совсем не похож на первый. Это огнестрельное оружие. В линиях измерялся калибр винтовки или пулемета: размер канала, по которому движется пуля до вылета из ствола.

Винтовки появились в русской армии более ста лет назад. Сначала они были шестилинейными. Запас пуль к ним трудно было носить из-за их тяжести — диаметр каждой пули был больше полутора сантиметров.



Поэтому шестилинейную винтовку вскоре заменили четырехлинейной берданкой. В 1891 году на смену берданке пришла знаменитая русская трехлинейная винтовка. Ею была вооружена Красная Армия, когда она громила белых в гражданской войне.

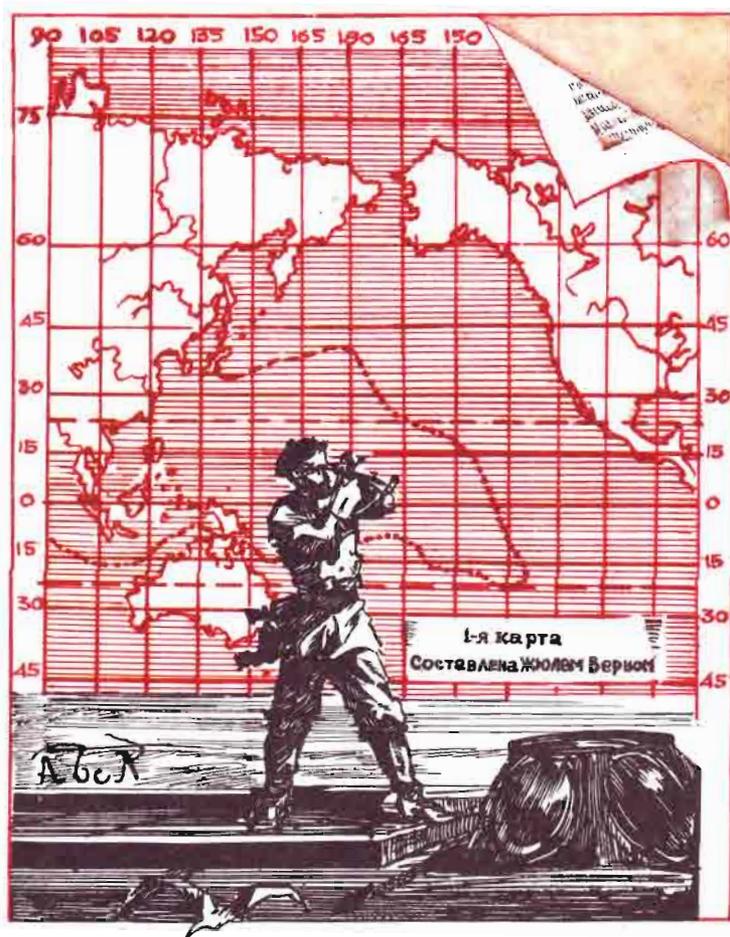
Такой же калибр имеют и современные автоматы, только они не называются больше трехлинейными. Измерения делаются в миллиметрах, и калибр автомата 7,62 миллиметра.

Калибр винтовок и пулеметов перестали измерять в линиях. Но и сейчас линиями пользуются в одной отрасли промышленности. Ни за что не догадаешься в какой: на часовых заводах. Правда, линии там не такие, какими меряли керосиновые лампы или калибр винтовок. Калибр выражался в русских, а часы измеряют швейцарскими, размером в 2,08 миллиметра. Механизм мужских часов «Победа» или «Москва» имеет величину 12 линий, а маленьких женских — «Заря», «Эра», «Мечта» — 8 линий.



Лье — мера расстояний, применявшаяся во Франции.

Были разные сухопутные лье — старое, почтовое, километрическое, величиной около четырех километров. Было и морское лье — 3 морские мили. Это 5,556 километра. Именно такими лье измерялся путь «Наутилуса» в знаменитом романе Жюль Верна «Двадцать тысяч лье под водой». Про морскую милю написано в рассказе «Миля».



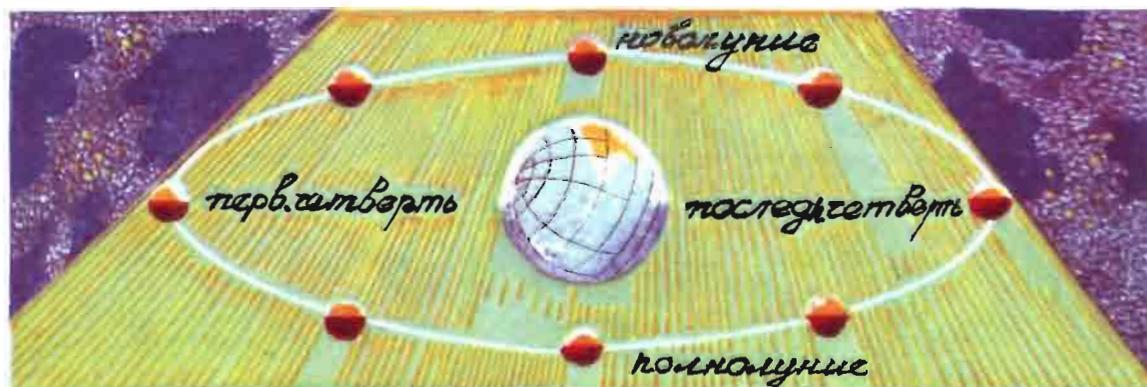
МЕСЯЦ — не очень определенная мера времени, от двадцати восьми дней до тридцати одного. Каждый раз приходится вспоминать, сколько же именно. Казалось бы, не такая уж удобная мера. Но существует она между тем с незапамятных времен и, наверное, будет существовать всегда. Потому что месяцы не выдуманы кем-то, а отсчитываются Луной, недаром ее второе название — месяц.

Как же Луна их считает? Единственно возможным для нее способом — двигаясь вокруг Земли. Годы отсчитывает Земля, обходя вокруг Солнца, а месяцы — Луна, обходя вокруг Земли.

Движение Земли вокруг Солнца мы замечаем, наблюдая путь Солнца по небу. А движение Луны? Оно проявляется в изменении ее внешнего вида.

Всякий знает, что день ото дня, вернее, ночь от ночи Луна из узенького серпика превращается в полукруг, потом в целый круг, а затем начинает уменьшаться. Изменения вида Луны называются лунными фазами. Зависят они от ее расположения относительно Солнца. Это показано на рисунке.

В середине рисунка Земля. Вокруг нее движется Луна, всегда наполовину освещенная Солнцем. В полнолуние она обращена к Земле



освещенной стороной — мы видим светящийся круг. В новолуние — неосвещенной стороной, тогда мы ничего не видим.

Между новолунием и полнолунием с Земли видна часть освещенной поверхности, которая ночь от ночи увеличивается. Лунный серп превращается в полукруг — это первая четверть. Полукруг растет и дорастает до целого круга — наступает полнолуние. После него все идет в обратном порядке: видимая с Земли часть освещенной поверхности начинает уменьшаться. Вот уже осталась только половина круга — это последняя чет-

верть. Потом тоненький серпик. А потом на несколько дней Луна исчезает, становится невидимой — опять наступает новолуние.

Лунные фазы сменяют друг друга за 29 суток 12 часов 44 минуты 3 секунды. Эта величина и есть месяц. Лунный месяц.

Месяц, как и год, состоит из дробного, а не целого числа суток. Поэтому месяцы календаря состоят из разного количества дней. В странах, которые живут по лунному календарю, месяцы определяют астрономическими наблюдениями. Каждое новолуние — первое число, каждое полнолуние — пятнадцатое.

То, что месяц не согласуется с сутками, — не самая главная беда. Хуже то, что он не согласуется с годом.

Ведь 12 лунных месяцев — это всего 354 дня, на 11 дней меньше, чем год, а 13 месяцев — уже 383 дня, на 18 дней больше.

Правильно считать время и месяцами и годами далеко не просто. Согласовать год с месяцем несравненно сложнее, чем с сутками. Решали эту трудную задачу много веков. Меняли и величину месяцев, и их количество. До сих пор в некоторых странах месяцы не такого размера, как у нас, а в Эфиопии их не 12, а 13. По-всякому можно укладывать месяцы в год.

В нашем календаре величина месяцев не соответствует лунному — от него пришлось отказаться, ничего не поделаешь. Зато они согласованы с годом — 12 месяцев содержат ровно 365 дней (или, в високосный год, 366). Чтобы определить, сколько дней в том или ином месяце, нужно пользоваться вспомогательным приспособлением — собственным кулаком. На кулаке есть косточки, а между ними ямочки. Начинается счет с косточки около мизинца. Январь — косточка, февраль — ямка, март — косточка. Если месяц попадает на косточку, в нем 31 день, если на ямку — 30 дней.

Такое деление года на месяцы существует больше двух тысяч лет. Оно пришло к нам с юлианским календарем из Древнего Рима. Оттуда же пришли и имена месяцев.

Январь назван в честь бога времени Януса, у которого было два лица. Одно — обращенное вперед, в будущее,



другое — назад, в прошлое. Февраль посвящен богу умерших Фебруусу. Март — богу войны Марсу. Название апреля связано не с богами, а с природой. Оно происходит от слова «априере» — «раскрывать»: ведь в апреле раскрываются почки на деревьях. Май и июнь посвящены двум богиням — природы и неба: Майе и Юноне. Июль и Август — это имена двух знаменитых римлян, полководца Юлия Цезаря и императора Августа.

Сентябрь, октябрь, ноябрь и декабрь названы по числам: «септем» по-латыни значит 7, «окто» — 8, «новем» — 9, «децем» — 10. Похоже на наши названия дней недели — вторник, четверг, пятница. Непонятно только, откуда начинается счет. Ведь сентябрь не седьмой месяц, а девятый, ноябрь — не девятый, а одиннадцатый. Объясняется такое несоответствие тем, что когда-то год у римлян начинался не январем, а мартом. И сентябрь действительно был седьмым, а ноябрь — девятым.

Когда-то не только год начинался с другого месяца. Римляне и дни считали по-другому — не вперед, а назад. Таким счетом объясняется происхождение слова «високосный».

Мы говорим: «23 февраля», отсчитывая дни от 1 февраля вперед. Римляне же, у которых первое число каждого месяца называлось «календы», говорили: «Шестой день перед календами марта». Они отсчитывали дни от 1 марта назад.

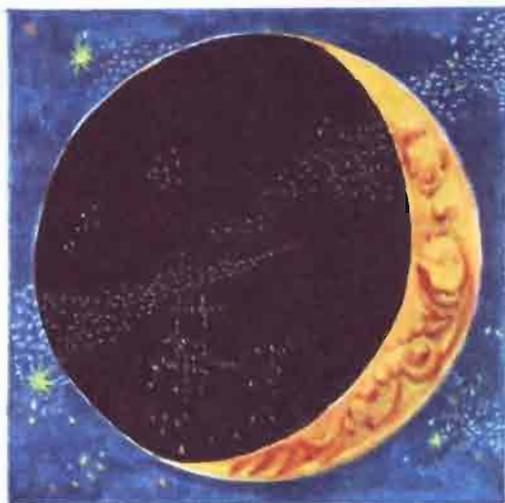
В високосный год февраль увеличивается на 1 день. У нас этот дополнительный день — 29 февраля. Римляне делали не так. В високосный год они два раза считали одно и то же число. Первый день назывался, как обычно, «шестой день до мартовских календ» (по-латыни «шестой» — «секстус»), а второй — «второй шестой день до мартовских календ» (по-латыни «второй шестой» — «биссекстус»). Вот от латинского «биссекстус» и произошло русское «високос». А от слова «календы» — русское «календарь».

Отдельный месяц — не очень определенная мера времени. То 28 дней, то 30, то 31. Но сменяют они друг друга в строгом порядке.

За каждым декабрем идет январь, потом февраль...

Затем когда-нибудь наступит май, зацветут ландыши.

Потом придет июль, созреют хлеба. А вскоре и сентябрь, начало школьного года.



МЕТР — самая главная единица измерения. Родоначальник большого семейства единиц, которое носит его имя. Глава метрической системы мер. Метр появился на свет в конце XVIII века во Франции. Он несравненно моложе дюйма, фута или мили. И был специально придуман, чтобы их заменить.

В XVIII веке существовали десятки разных дюймов, футов и миль. Столько же фунтов и бочек. Свои меры имела каждая провинция Италии, каждая область Франции, каждый город Германии. Доходило до того, что в одном и том же городе на разных рынках применялись футы, фунты и бочки разного размера. Рейнские, баварские, прусские, венские... Путаница была невообразимая.

Все понимали, что нужны совсем новые единицы. Но какие?

Французские ученые предложили взять за основу размеры земного шара. Новую единицу длины они определили как одну десятимиллионную часть четверти длины меридиана, то есть одну десятимиллионную часть отрезка меридиана от полюса до экватора. И назвали ее **метр** — от греческого слова «метрон» — «мера».

Новую единицу определили, она получила имя. Оставалось неизвестным самое главное — ее размер. Чтобы установить точную длину метра, нужно было знать точную длину меридиана. А в те времена она была известна только приблизительно.

Начались многолетние работы. Точнейшими методами измерили длину меридиана. Лучшие математики проделали сложные вычисления. Наконец, размер новой единицы был рассчитан. И лучший мастер Франции сделал по этим расчетам «архивный метр» — линейку из платины. Длина линейки — расстояние между ее концами — в точности равнялось одной десятимиллионной части меридиана.

Новая единица родилась! Вместе с ней появились на свет многочисленные родственники — литр, килограмм, гектар, километр... Впервые в истории родились меры, связанные в стройную систему. Меры, основанные на неизменном образце, взятом из природы. Созданные «на все времена, для всех народов».

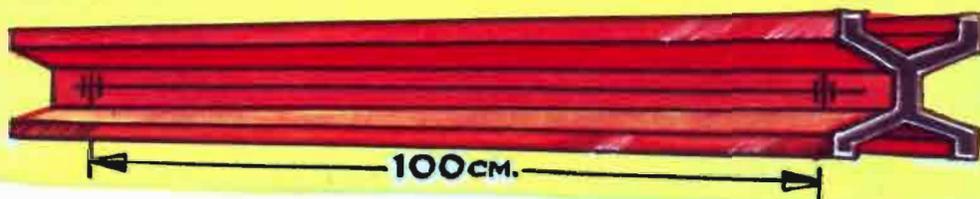
Это был большой успех. Но скоро пришло разочарование. Оказалось, что длина меридиана была определена недостаточно точно. И его десятимиллионная часть в действительности несколько длиннее, чем хранившийся в архивах республики архивный метр. Мало того, стало совершенно ясным, что в дальнейшем эта величина будет еще много раз уточняться, следовательно, придется много раз уточнять и дли-



ну метра. От меры, взятой из природы, пришлось отказаться. Единицей длины осталось расстояние между концами архивного метра.

Метр и основанные на нем метрические меры родились в 1799 году. Но окончательно установлены и приняты как международные они были только через 90 лет.

К этому времени было изготовлено 34 образца метра и 43 образца килограмма. Сделать их было далеко не просто. Работы продолжались более десяти лет. Долго выбирали материал — искали самый надежный, самый устойчивый. Долго рассчитывали форму и поперечные размеры — нужна была наибольшая прочность при наименьшем весе. Лучшим материалом был признан сплав платины с иридием. Лучшей формой для образца метра — стержень с поперечным сечением в виде буквы Х.



В 1889 году изготовленные образцы были утверждены в качестве эталонов — наиточнейших мер килограмма и метра. Один из них стал международным эталоном и хранится в Международном бюро мер и весов в Севре, близ Парижа. Остальные перешли в собственность разных стран.

С тех пор прошло более 80 лет. Все эти годы эталоны тщательно сохранялись. Ведь это особые ценности государственной важности. Наши эталоны хранятся в Ленинграде, в специально построенном для них здании. Внутри здания изолированные комнаты с массивными стенами. В одной из комнат несгораемая камера. Дверь ее заперта на три ключа. Хранятся эти ключи у трех разных людей. Внутри несгораемой камеры сейф. Он тоже заперт на три разных ключа. Вот в нем-то и хранятся платиноиридиевые метр и килограмм.

Долгие годы метр определялся как расстояние между штрихами на международном эталоне. Долгие годы тщательно сохранялись эталоны. И все эти годы ученые разных стран искали способы более надежного определения метра через неизменные природные величины.

В 1960 году метр определили через строго постоянную величину, остающуюся неизменной в любых условиях, — длину световых волн. В нашей стране новый метр утвержден 12 января 1968 года.

Миля — единица расстояний, которой пользуются тысячи лет на всей земле. Название ее происходит от латинского слова «милия» — «тысяча».

Когда-то были специальные ходоки, которые помогали составлять карты: они отмеряли расстояния, считая шаги. Тысяча двойных шагов называлась милей. Величина ее была от 1,4 до 1,9 километра.

Но потом этим словом стали называть самые различные расстояния, никак не связанные с тысячью шагов. В каждой стране появились свои мили, часто не одна, а несколько. В Германии, например, было 6 различных миль — от 7,5 до 9 километров длиной. Русская миля состояла из 7 верст и равнялась 7,5 километра.

Живут мили и сейчас. Правда, расстояния на суше, в воздухе и космическом пространстве милями меряют только в странах с английскими мерами. И только в английских книгах можно прочесть, что длина земного экватора 24 900 миль, а расстояние от Земли до Луны 239 000 миль. Размер такой мили — 1,6 километра, и называется она уставной.

Уставная миля применяется только в странах с английской системой мер. Но есть еще одна миля — морская, общая для всех стран. Любой корабль, под каким бы флагом он ни плавал, оставляет за кормой не километры пространства, а мили. Почему? Разве мили лучше, чем километры? Оказывается, для корабля лучше.

Капитан ведет судно по заранее проложенному курсу. А что такое проложенный курс? Это линия, прочерченная штурманом на карте. Линия, которая идет от того места, где судно находится сейчас, к тому, куда оно должно прибыть. От места с одной широтой и долготой к месту с другой широтой и долготой. Их нужно



точно отметить. Поэтому морская карта покрыта густой сеткой параллелей и меридианов.

Но штурману нужно не только точно отметить положение корабля. Он должен отложить на ней и пройденный им путь. А сделать этого нельзя без расчетов. Ведь карта, даже самая большая, во много раз меньше, чем Земля. Во сколько раз, зависит от масштаба. Если масштаб 1 : 100 000, то каждый сантиметр карты изображает 100 000 сантиметров ее поверхности, или километр. Казалось бы, очень простой расчет. Пройден путь в 5 километров — откладывай 5 сантиметров, в 10 километров — 10 сантиметров. Но в действительности все сложнее.

Дело в том, что карты не совсем правильно изображают земную поверхность. Ведь Земля — шар, а карта — плоская. Попробуй обернуть глобус листом бумаги! Как ни старайся, обязательно получатся складки. А на картах-то никаких складок не делают. И они не могут точно отобразить поверхность шара.

А можно ли пользоваться неправильными картами? Оказывается, можно. Нужно только точно знать, в чем неправильность, всегда об этом помнить и учитывать ее в расчетах. Ведь можно же пользоваться часами, которые спешат, если точно известно, что они идут вперед на 3 минуты.

В разных картах неправильности разные. В морских она состоит в том, что от экватора к полюсу увеличивается расстояние между параллелями. От экватора к полюсу меняется масштаб. И 1 градус меридиана, равный на всей Земле 111 километрам, на карте изображается отрезками разной длины. Поэтому, если судно идет с юга на север или с севера на юг, то для каждого участка пути нужно пересчитывать масштаб. Это сложно, и можно легко сделать ошибку. Но на самом деле масштаб никто не пересчитывает.

Морские карты — это собранные в определенном порядке большие отдельные листы. Сбоку на каждом между параллелями нанесены мелкие деления — доли градуса меридиана. Величина делений от одного листа к другому меняется. Но это не мешает. Когда штурман прокладывает



курс, он измеряет расстояния делениями именно этой карты, долями градуса. А морская миля — это единица, связанная с величиной градуса меридиана. Она равна $\frac{1}{60}$ градуса, или 1 минуте меридиана. И путь в милях получается без всяких пересчетов. Вот почему расстояния на всех морских картах указываются в милях. Вот почему корабль, под каким бы флагом он ни плавал, оставляет за кормой не километры пространства, а мили. Морская миля равна 1,85 километра.

Минута — небольшое время. Когда речь идет о какой-нибудь легкой работе, пренебрежительно говорят: «минутное дело».

Врачи и летчики, пожарники и саперы совсем по-другому относятся к минутам. Безмерно высокой может стать ее цена. Минута промедления или растерянности может стоить очень дорого.



Минуты бегут друг за другом, не останавливаясь. Они складываются в часы, дни и годы. Ни одну из них нельзя ни догнать, ни вернуть. Поэтому каждую минутку нужно ценить и беречь.

Дана лишь минута любому из нас.
Но если минутой кончается час —
Двенадцатый час, открывающий год,
Который в другое столетье ведет,
Пусть эта минута, как все, коротка,
Она, пробегая, смыкает века.

(С. Я. Маршак)

Из 60 одинаковых минут состоит час. Так для всех людей, кроме моряков. Вернее, кроме морских радистов. От 15-й до 18-й и от 45-й до 48-й минуты каждого часа радиостанции всех кораблей, находящихся в море, в какой бы точке земного шара они ни были, перестают вести передачи. Наступают минуты молчания. В эти минуты радисты всех кораблей, не снимая наушников, напряженно слушают эфир. Они ждут, не раздастся ли где-нибудь тревожное «ти-ти-ти таа-таа-таа ти-ти-ти» — SOS — «спасите наши души». Сигнал бедствия, одинаковый на всех языках мира.

А
Б
В
Г
Д
Е
Ё
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Ш
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю
Я



Если кто-то взывает о помощи, корабли, принявшие сигнал, спешат на выручку. Многие моряки обязаны своей жизнью трем минутам молчания, во время которых радисты всех кораблей напряженно слушают эфир.

Минуты молчания бывают не только на море. Есть минуты, которые проводят молча в знак траура. Молчанием чтят память о человеке.

27 января 1924 года в 4 часа дня начались минуты, в которые молчала вся наша страна. Молчала в знак великой скорби — на Красной площади в Москве хоронили Владимира Ильича Ленина.

С первым ударом часов Спасской башни Кремля по всей стране на 5 минут остановились автомобили, поезда, пароходы. Перестали работать станки и машины. Замерли люди на улицах. Это были траурные минуты молчания. Минуты прощания с любимым вождем. Минуты, запомнившиеся навсегда.

Неделя — это семь дней друг за другом, каждый со своим названием. Очень важная мера времени. По неделям составлено школьное расписание. Каждую неделю проверяют дневники папы и мамы. И как хорошо на душе, если неделя обходится без томительных, неприятных разговоров с учителями и родителями! Каждую неделю бывает воскресенье — день, который так незаметно и быстро проходит.

Быстро дни недели пролетели,
Протекли меж пальцев, как вода,
Потому что есть среди недели
Хитрое колесико — Среда.
Понедельник, Вторник очень много
Нам сулят — неделя молода.
А в Четверг она уж у порога,
Поворотный день ее — Среда.
Есть колеса дня, колеса ночи,
Потому и годы так летят.
Помни же, что путь у нас короче
Тех путей, что намечает взгляд.

(С. Я. Маршак)

Ну, а что значат слова «неделя», «среда»?

Когда-то неделей называлось теперешнее воскресенье — день отдыха. И произошло это слово от «не делать». Неделя — день, когда «не делают», отдыхают. Теперь в русском языке день отдыха называется воскресеньем — от слова «воскрешать», придать силы, оживить. А неделя — это семь дней, промежуток времени от одного воскресенья до другого.

Названия следующих пяти дней недели указывают, сколько дней прошло после воскресенья. Понедельник — сразу после недели, вторник — второй день, среда — середина, четверг — четвертый, пятница — пятый.



Таково происхождение русских названий дней недели. А как в других языках? В славянских — украинском, белорусском, польском — такое же.

А вот в немецком, английском или французском языках названия дней недели совсем другие. Когда-то древние римляне присвоили каждому дню недели название одного из небесных светил. Воскресенье у них называлось днем Солнца, понедельник — днем Луны. Далее следовали дни Марса, Меркурия, Юпитера, Венеры, Сатурна. Эти-то древнеримские названия и сохранились, правда не полностью, в современных немецком, английском и французском языках.

Новый стиль — это дата (число и месяц) по григорианскому календарю. В отличие от даты по юлианскому — старого стиля.

Когда был введен григорианский календарь, разница между новым и старым стилем составляла 10 дней. От столетия к столетию она увеличивалась: после 29 февраля каждого года, стоящего на рубеже столетий — 1700-го, 1800-го, 1900-го, — прибавлялось по одному дню.

Александр Сергеевич Пушкин родился 26 мая 1799 года, скончался 29 января 1837 года. Если считать по старому стилю. А по новому стилю? Когда мы должны отмечать эти даты?

Пушкин родился в XVIII веке, а умер в XIX. Поэтому день его рождения — 6 июня: к 26 мая прибавлено 11 дней. А день смерти — 10 февраля: к 29 января прибавлено 12 дней.

Пуд — мера веса, известная на Руси с самых древних времен. Состоял пуд из 40 фунтов.

Давно уже перешла наша страна на метрическую систему мер. Исчез из употребления русский фунт. А пуд живет до сих пор. Во-первых, в мудрой пословице: «Чтобы узнать человека, надо с ним пуд соли съесть». Во-вторых, в отчетах об урожае. Количество зерна, собранного в стране, меряют пудами. Новейшие справочники сообщают: «в 1940 году зерна было получено 5,830 миллиона пудов, а в 1967 году — 9 миллиардов пудов». Интересно, что пудами меряют только зерно. Все остальные сельскохозяйственные культуры — и хлопок, и картофель, и сахарную свеклу, и овощи — измеряют не пудами, а тоннами.

Пуд равен 16 килограммам 380 граммам.



Пункт — мера длины, существующая с начала XVIII века. Применяется она только в типографиях и издательствах. 1 пункт равен 0,376 миллиметра.

Когда делают книгу, определяют, какой величины должны быть буквы, строчки, поля, рисунки. Буквы измеряют пунктами. Текст этой книги напечатан буквами размером 12 пунктов, а заголовки — 16 пунктов. Для строчек и рисунков применяют более крупные меры: квадрат, равный 48 пунктам, и цитеро, равное 12 пунктам.

Длина строки на этой странице — $8\frac{1}{2}$ квадрата, а рисунка по высоте — $3\frac{3}{4}$ квадрата. Для измерений в пунктах и квадратах существуют специальные линейки.

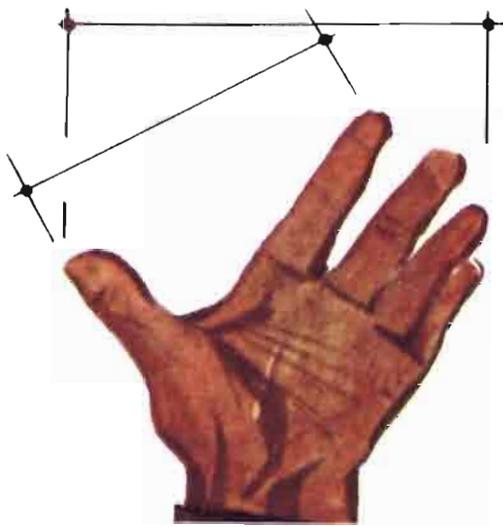


Пядь — старая русская мера длины, существующая с незапамятных времен. Она удобна тем, что каждый всегда носит ее с собой. Ведь пядь — это расстояние между вытянутыми пальцами руки. А слово произошло от числа «пять». Составляла она одну четверть аршина. Поэтому второе ее название — четверть.

Пядь — старая мера, и даже многие взрослые не помнят ее величины.

Но само слово не забыто.

Мы, например, до сих пор вспоминаем русскую поговорку: «Семь пядей во лбу», когда говорим про умного человека.



РЕСПУБЛИКАНСКИЙ КАЛЕНДАРЬ был введен во Франции революцией, свергнувшей короля и провозгласившей 21 сентября 1792 года республику. С трибуны высшего органа революционной власти — Национального Конвента — прозвучали слова: «Христианская эра была эрой жестокости, лжи, вероломства и рабства; она окончилась вместе с королевской властью!.. Время открывает новую книгу истории...» Старый календарь был отменен и принят новый, республиканский.

В этом календаре все действительно было новым — начало года, начало счета лет, названия месяцев. Первым днем первого года Французской республики стало 22 сентября 1792 года. Названия месяцев были связаны с природой, с земледелием.

Жил этот календарь недолго, всего 12 лет. Но в годы, наполненные бурными событиями. И остались эти события в истории под республиканскими именами месяцев, в которые они происходили.

Одно из них — 9 термидора II года (27 июля 1794 года). В этот страшный день было свергнуто якобинское правительство во главе с великим вождем революции — Максимилианом Робеспьером. 10 термидора Робеспьер и его соратники были казнены.

· · ВАНДЕМЬЕР	· · НИВОЗ	· · ЖЕРМИНАЛЬ	· · МЕССИДОР
· · <i>месяц сбора винограда</i>	· · <i>месяц снегов</i>	· · <i>месяц прогнанных стапий</i>	· · <i>месяц калосев</i>
· · БРЮМЕР	· · ПЛЮВИОЗ	· · ФЛОРЕАЛЬ	· · ТЕРМИДОР
· · <i>месяц туманов</i>	· · <i>месяц дождей</i>	· · <i>месяц цветения</i>	· · <i>месяц жары</i>
· · ФРИМЕР	· · ВЕНТОЗ	· · ПРЕРИАЛЬ	· · ФРЮКТИДОР
· · <i>месяц заморозков</i>	· · <i>месяц ветров</i>	· · <i>месяц лугов</i>	· · <i>месяц илов</i>

Брюмер связан с государственным переворотом. 18 брюмера VIII года (9 ноября 1799 года) генерал Наполеон Бонапарт уничтожил последний революционный орган власти — Директорию и стал первым консулом Франции. Через 5 лет он провозгласил себя императором. Республика была уничтожена.

Вскоре (с 1806 года) империя перешла на прежний григорианский календарь. Республиканский умер.

Но не навсегда. Его возродила к жизни новая революция — знаменитая Парижская Коммуна, первое правительство рабочих. История Парижской Коммуны коротка — всего 72 дня, с 18 марта по 28 мая 1871 года. Она была жестоко подавлена. Но документы, ею изданные, датировались жерминалем и флореалем 79 года Французской республики.



САЖЕНЬ — русская мера длины. Но существовала она еще в Древней Греции и называлась тогда **оргия**. Под своим русским именем она известна около 900 лет. Ее размер связан с человеком: сажень — это размах рук.

В Древней Руси расстояние меряли между большими пальцами вытянутых в стороны рук. А откуда мы знаем, какого размера была древнерусская сажень? Рассказал об этом «Тмутараканский камень».

Много веков назад на Таманском полуострове, отделяющем с юга Азовское море от Черного, было русское



княжество. Главный город его назывался Тмутаракань. Около места, где когда-то был этот город, двести лет назад нашли камень с высеченной надписью: «В лето 6576, Глеб князь мерил море по льду от Тмutorоканя до Кърчева 10 000 и 4000 сажен».

В переводе на современный язык камень сообщал, что в 1068 году по распоряжению Глеба, князя Тмutorоканского, была измерена по льду ширина Керченского пролива. Она оказалась равной 14 000 сажням. Почему 6576 год князя Глеба — это 1068 год нашего календаря, написано в рассказе «Эра». Вот из этого сообщения князя, дошедшего до нас через сотни лет, и была вычислена величина древней сажени.

В нашей стране давно никто ничего не меряет сажнями, кроме моряков, которые до сих пор пользуются морской или английской саженью длиной в 183 сантиметра. Но про могучего человека и теперь говорят: «саженного роста», «косая сажень в плечах».

Английская сажень в отличие от русской, содержит не 7, а 6 футов. На американских и английских картах в таких единицах, указаны глубины морей и океанов.

Сажень равна 213 сантиметрам 36 миллиметрам.

Сажень равна 3 аршинам.

Сажень равна 7 футам.

СВЕТОВОЙ ГОД — единица расстояний в астрономии. Путь, пройденный за год лучом света. Давай посчитаем, каков он.

Свет преодолевает в секунду 300 000 километров пространства. Год состоит из 31 500 000 секунд. Если эти числа перемножить, получится 9460 миллиардов километров — расстояние в 1 световой год. Солнечная система несравненно меньше: свет Солнца доходит до Земли за $8\frac{1}{3}$ минуты, а до самого далекого Плутона — за $5\frac{1}{2}$ часа.

Самая близкая к нам звезда — альфа Центавра — находится на расстоянии 4,3 световых года. Остальные дальше: Сириус — на 8,7; Альтаир — на 15,2; Вега — на 26,5; Арктур — на 36; Капелла — на 45 световых лет. До звездного скопления Плеяд 320 световых лет. Огромные расстояния...



Но астрономам приходится сталкиваться и с гораздо большими: до Магеллановых облаков 100 тысяч световых лет, до Туманности Андромеды более миллиона, а до самых далеких туманностей миллиарды световых лет.

Очень большая мера — световой год. Но есть и еще крупнее — парсек, равный 3,26 светового года. Часто пользуются не самим парсеком, который слишком мал для Вселенной, а килопарсеком и мегапарсеком, превышающими его в тысячу и миллион раз. Размер нашей Галактики — 26 килопарсеков, Туманности Андромеды — 20 килопарсеков. Расстояние до самых далеких туманностей — сотни мегапарсеков.

Служба времени нужна для того, чтобы всегда знать точное время. Для того, чтобы все часы показывали одинаковые минуты, чтобы поезда и самолеты выходили в назначенный срок, чтобы люди не опаздывали на работу.

Службу времени ведут астрономические обсерватории во всех концах земного шара. Многие люди в разных странах заняты хранением точного времени.

Как же это делается? Время ведь нельзя запереть в сейф. Оно течет, не останавливаясь ни на мгновение. И сохраняют его поэтому совсем не так, как эталоны метра и килограмма. На астрономических обсерваториях, ведущих Службу времени, время хранят специальные приборы — различные астрономические часы. Правильность их хода проверяют по звездам.

Астрономические часы с маятником немного похожи на обычные стенные. Но они гораздо сложнее и нуждаются в особой заботе... «Ходят» эти часы в глубоких подвалах под стеклянным колпаком, защищенные от малейших сотрясений, от колебаний температуры и влажности. Они гораздо точнее любых часов и ошибаются на одну секунду за 10 лет.

Кварцевые часы совсем не похожи на часы — в них нет маятника, нет механизма. Скорее, они напоминают большой радиоприемник. Кварцевые часы еще точнее, чем маятниковые, и ошибаются на одну секунду за 30 лет.

Есть и еще более точные, сверхточные часы, в которых ошибка в одну секунду набирается только за тысячу лет, — это атомные часы, новейшее достижение физики и техники, самый сложный прибор.

Очень высока правильность хода астрономических часов. Но установлены они на астрономических обсерваториях. А точное время нужно знать всюду — и на заводе, и в научной лаборатории, и в далекой экспедиции, и на пlyingщем корабле. Поэтому Служба времени не только узнает точное время по звездам и



А
Б
В
Г
Д
Е
Ё
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю



хранит его. Она еще передает его из обсерваторий по всему свету. Каждый час мы слышим по радио сигналы точного времени. Последний из шести коротких «писков» раздаётся точно с началом нового часа.

Жители Ленинграда могут проверять свои часы не только по радио. Каждый день, ровно в полдень, из Петропавловской крепости раздаётся выстрел пушки — старинный сигнал точного времени.

В польском городе Кракове сохранился еще более старый обычай. Каждый час с высокой башни Марицкого костела звучит труба. Она поет четыре раза. Звуки летят на юг, запад, север, восток. Последнюю песню трубач исполняет не до конца. Сигнал неожиданно обрывается звенящей нотой. Почему?

Шесть веков назад город был осажден монголо-татарами. По преданию, стрела, пущенная из неприятельского лука, попала трубачу в горло. И он не смог допеть последнюю, четвертую песню. Сигнал обрывается на той же ноте в память об этом. Краковский трубач напоминает не только о том, что наступил новый час. Его песня не дает забыть о веках истории, о мужестве и стойкости тех, кто века назад защищал город.

Служба мер и весов нужна для того, чтобы все метры были одинаковой длины, все килограммы одинакового веса. Чтобы термометры показывали правильную температуру, а весы — правильный вес.

Служба мер и весов — очень важное дело. Потому что все вещи — от карандаша и ручки до автомобиля и космического корабля — собираются из отдельных частей — деталей. И все детали должны подходить друг к другу — гайки наворачиваться на болты, оси плотно входить в подшипники, шестеренки зацепляться друг за друга. С какой же точностью должны они быть выполнены? До сотых, даже до тысячных долей миллиметра!

А ведь делаются они в разных цехах, на разных заводах, иногда в разных странах. И размеры их определяют в каждом месте своими приборами. Но вал, сделанный во Владивостоке, точно подойдет к подшипнику, сделанному в Москве, только в том случае, если на приборах во Владивостоке и Москве миллиметры одинаковой длины.

А разве бывают разные миллиметры? Конечно, нет. Миллиметр — это тысячная доля метра, он имеет точную длину. Но секунды и минуты тоже имеют точную величину, а все-таки часы приходится регулярно проверять. Так же регулярно приходится проверять и все приборы.

К сожалению, миллиметр, килограмм или градус нельзя передать по радио, как сигнал точного времени. Служба мер и весов работает по-другому. Во главе сложной системы ее учреждений стоит тот самый институт в Ленинграде, где хранятся наиточнейшие меры длины, веса, электричества, света — эталоны. Институт этот — настоящая фабрика точности. Она выпускает выверенные по эталонам образцовые меры, по которым и проверяют приборы. Каждый из них — для измерения длины или веса, температуры или электричества, света или тепла — находится под контролем Службы мер и весов.

Когда рабочий на заводе или космонавт в полете смотрят на прибор, они знают, что его показания правильные. Во всех странах неустанно стоит на страже точности Служба мер и весов.

Но в давние времена она работала не так исправно. До нас дошли рассказы о том, как 700 лет назад в Италии купец подрезал края мерной кадки для соли и нажил много денег, обманывая покупателей. О том, как 300 лет назад в Вологде были весы, которые «чинили изъяны и убытки великие», потому что показывали вес «перед московским гораздо меньшеи...»

А вот еще один рассказ. О старинных весах, которые почти сто лет стояли в маленькой комнатке замка, принадлежавшего семейству Балеков.

Леса, окружавшие замок, тоже принадлежали Балекам. В этих лесах деревенские мальчики и девочки собирали грибы и лекарственные травы — тмин, чабрец, мяту. Собранное они приносили в замок и клали на весы. Многие поколения мальчиков и девочек напряженно наблюдали, сколько гирь понадобится, чтобы колеблющаяся стрелка весов остановилась точно на черной линии — тонкой черте справедливости. Вес и выплаченные деньги — обычно гроши — записывались в большую толстую книгу, переплетенную кожей.

История, о которой пойдет речь, произошла в канун того Нового года, когда Балекам пожаловали дворянское звание и они подарили каждой семье деревни по пакету настоящего бразильского кофе.

За кофе для четырех семейств пришел двенадцатилетний Франц. Это был очень старательный мальчик. С семи лет он приносил грибы и травы в ту маленькую комнату с весами, куда сейчас пришел за кофе. Служанка уже отсчитала ему четыре пакетика в фабричной упаковке, по 125 граммов каждый, когда ее позвали, и Франц остался один.

Он стоял перед весами семейства Балеков, на левой чашке которых кто-то забыл гирю в полкилограмма. Правая чашка оставалась пустой, и мальчик быстро положил на нее пакетики. Четыре пакетика в фабричной упаковке весили точно 500 граммов. И стрелка должна была остановиться точно на черте. Но Франц увидел, что стрелка весов не дошла до черты справедливости. Весы пока-



зывали, что кофе весит меньше, чем полкилограмма. Они были неправильными! Но на сколько? Франц вынул из кармана камушек и положил рядом с кофе. Мало. Два, три... Пять камушков пришлось положить, пока колеблющаяся стрелка наконец встала точно на черте справедливости.

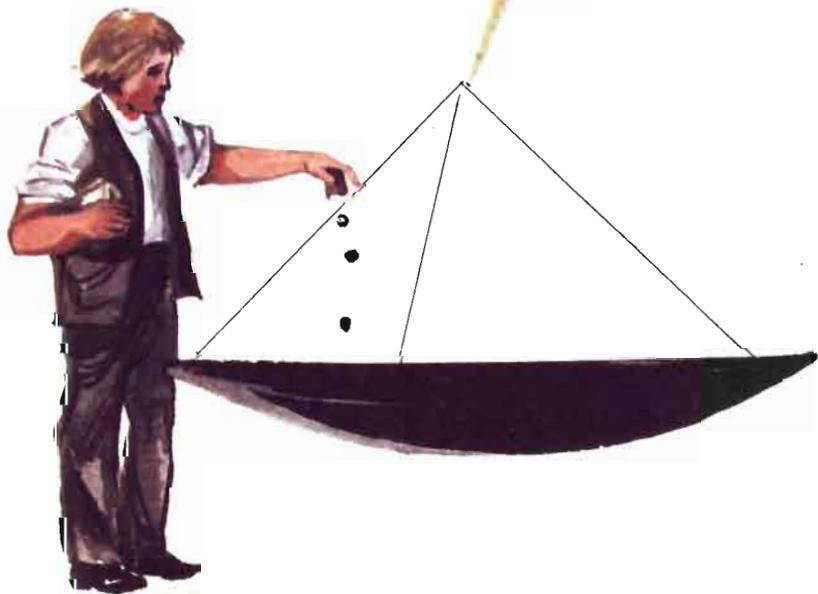
Потрясенный мальчик снял пакетики, завязал камушки и ушел. Темной ночью добрался он до аптекаря, протянул ему узелок и сказал: «Я хотел бы взвесить то, чего недостает до справедливости». Камушки весили 55 граммов.

Когда Франц шел обратно, он горько плакал. Ведь у него пропало множество грибов и трав, которые он собирал с семи лет. Он плакал о своих родителях, о своих прародителях, о многих поколениях детей, собиравших Балекам грибы и травы. Все их взвешивали на весах несправедливости. Дома мальчик рассказал о своем открытии взрослым.

Никто не поздравлял Балеков с дворянским званием, когда на следующий день они ехали через деревню в карете с новым гербом. И в церкви их встретили не приветствия, а немые и враждебные лица. Потом из маленькой комнатки украли весы и книгу в кожаном переплете. И мужчины подсчитывали. Подсчитывали каждый килограмм грибов и каждый грамм трав, купленный у них. Когда они насчитали уже много денег и все еще не подошли к концу, появились жандармы. Стреляя, они ворвались в дом и силой отобрали весы и книгу. Несколько человек ранили, а одну девочку убили.

Взбунтовались все окрестные деревни. Никто не работал на принадлежавших Балекам льняных фабриках. Но понаехало много жандармов, и люди снова пошли на фабрику. А родителям маленького Франца пришлось уехать из деревни.

Такова история о Балеках, в справедливости которых не хватало 55 граммов. Рассказал ее немецкий писатель Генрих Вёлль. А слышал он ее от своего деда, того самого маленького Франца, который набрался дерзости проверить справедливость Балеков. Тех, кто жили в замке и ездили в карете с гербом.



Стадий — очень древняя мера расстояний. Столько успевал пройти спокойным шагом человек за время, пока всходило над горизонтом солнце, за две минуты. Разделялся стадий на 600 футов и был равен в Древней Греции 185 метрам.

Раз в четыре года в Древней Греции устраивались грандиозные празднества в честь бога Зевса. Происходили они около города Олимпии и сопровождались разнообразными спортивными состязаниями, называвшимися по имени города, — это были знаменитые Олимпийские игры.

Главное ристалище — место, где проводились состязания, — имело длину в 1 стадий и было названо поэтому стадион. Расстояния стадиями не меряют уже многие века, а слово «стадион» живет и сегодня.

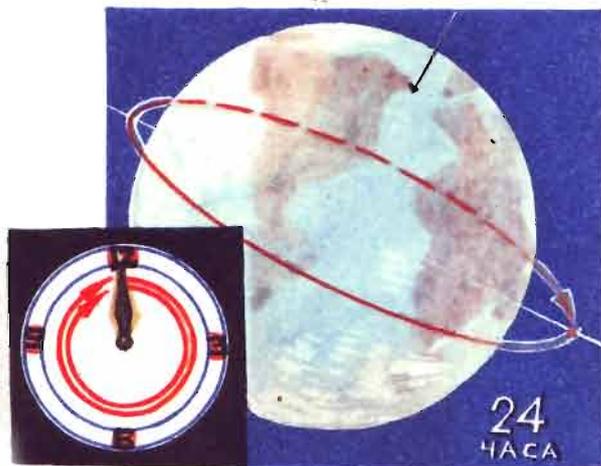
Сутки — это время, за которое Земля оборачивается вокруг своей оси. Время, за которое проходят день и ночь. Начинаются они в полночь в ноль часов.

Сутки — важная единица времени. И величину суток нужно знать очень точно. Определяют ее астрономы, наблюдая за движением Солнца и звезд. Конечно, на самом деле движутся не звезды, а вращается Земля, но замечаем мы ее вращение днем — по Солнцу, а ночью — по звездам. Они восходят над восточной стороной горизонта, поднимаются по небу все выше и выше, затем постепенно опускаются и скрываются за горизонтом. Астрономы наблюдают в телескопы за звездами и Солнцем и отмечают время, когда они проходят самую верхнюю точку своего пути.

Если отмечать две ночи подряд момент, когда эту точку проходит звезда, то получится

точное время оборота Земли вокруг своей оси — звездные сутки. А если отмечать два дня подряд момент, когда через верхнюю точку проходит Солнце — полдень, то опять получится точная величина суток, но на этот раз не звездных, а солнечных.

Почему же они по-разному называются? Да потому, что они — разные. Солнечные равны 24 часам, а звездные на 4 минуты короче.





А по каким же суткам мы живем — солнечным или звездным? Конечно, по солнечным. Вся наша жизнь связана со сменой дня и ночи. Днем мы работаем и учимся, вечером отдыхаем, ночью спим. Если бы мы стали жить по звездным суткам, все бы пошло кувырком.

Каждый день нужно было бы вставать на 4 минуты раньше. Через месяц — уже на 2 часа раньше, а через 3 месяца — на 6 часов. И занятия в школе, которые 1 сентября начинались утром в 8 часов, 1 декабря начались бы в 2 часа ночи, когда все привыкли спать. Чтобы такой не-

разберихи не получалось, мы живем по солнечному времени. Звездное нужно астрономам, космонавтам, морякам — тем, кому необходимо наблюдение небесных светил.

Долгие годы сутки были основной единицей времени. Но потом обнаружили, что Земля вращается вокруг своей оси не очень равномерно и продолжительность суток меняется — они то длиннее, то короче. Изменения эти очень маленькие — тысячные доли секунды, но современная наука и техника не могут допустить даже таких неточностей.

Поэтому теперь основная единица времени не сутки, которые отсчитывает Земля, а секунда, которую отсчитывают более точные атомные часы. Ход этих часов проверяют по звездам раз в год.

ТАЛАНТ — это особые, выдающиеся способности.

Блажен, кто жизнь в борьбе кровавой,
В заботах тяжких истощил;
Как раб ленивый и лукавый,
Талант свой в землю не зарыл! —

писал русский поэт-революционер А. Н. Плещеев.

Но как можно зарыть талант в землю — ведь это не вещь. И при чем здесь ленивый и лукавый раб?

Дело в том, что талант — очень старое слово. И когда-то оно имело совсем другое значение, о котором даже и не догадаешься. В древнем мире так называлась самая крупная мера веса. В те времена все, что можно — зерно, масло, соль, — старались мерить по объему. Весы употребляли только в тех случаях, когда требовалась большая точность, — для золота и серебра. Поэтому талант был не только мерой веса, но и деньгами. Самой большой денежной единицей. Он разделялся на 60 мин.



Каждая мина — по 100 драхм. А драхма состояла из 6 мелких монет — оболгов.

Рассказывают, что в давние времена жил богатый человек, хозяин поместья. Однажды ему пришлось надолго уехать, и он оставил трем рабам, жившим в его поместье, деньги — таланты. А вернувшись, спросил отчет. Два раба возвратили хозяину больше, чем получили: они употребили деньги в дело, принесшее прибыль. Третий отдал только то, что получил, — данный ему талант он зарыл в землю, где тот и пролежал без пользы. Этот третий и есть «раб ленивый и лукавый», не сумевший использовать данный ему талант.

Обладатели богатства, измеряемого не драхмами и минами, а талантами, казались их современникам выдающимися. Но в истории эти люди не остались. История запомнила людей, прославившихся не своими деньгами, а своими делами. И талант стал обозначать не богатство, а выдающиеся способности, одаренность.

Узел — единица скорости. Но не всякой. Скорость пешехода или велосипеда, поезда или самолета измеряется количеством километров, которые они преодолевают за час. Скорость спутника или космического корабля — количеством километров, которое он пролетает в секунду. Узлами меряется скорость морских судов. 1 узел — это 1 морская миля в час.

Почему же мера скорости так называется? Что связывается в узел — море, корабль или что-нибудь еще? Оказывается, ничего необычного. Узел завязывается на веревке, правда особой выделки — тонкой и прочной. Называется она «лаглинь».

Когда-то скорость судна определяли с помощью лаглиня, на котором через равные промежутки завязывали узлы. Его наматывали на вьюшку, а к концу привязывали специальный поплавок — лаг.

Брошенный с кормы за борт, лаг качался на волнах, судно уходило от него вперед, а лаглинь разматывался. Державший лаглинь матрос считал при этом, сколько узлов пройдет через его руку за полминуты. Время он определял по песочным часам.





Что же получалось при таком измерении? Полминуты — это $\frac{1}{120}$ часа. Промежутки между узлами на лаггине делались равными $\frac{1}{120}$ мили. И выходило, что, сколько узлов лаггиня пройдет за $\frac{1}{120}$ часа, столько миль делает судно за целый час. А это и есть скорость в узлах.

Фунт — мера веса, которой пользуются уже много веков. Ее название произошло от латинского слова «пондус» — «вес», «гиря». От размера когда-то употреблявшейся гири пошла и величина фунта. В разных странах фунты неодинаковые — от 320 до 560 граммов. В некоторых это просто полкилограмма, 500 граммов.

Как и многие другие старые меры, у нас фунт остался только в таких выражениях, как: «Это тебе не фунт изюма» — так говорят о сложном деле, или: «Он узнал, почем фунт лиха» — так говорят о много испытавшем человеке.

Для нас фунт — старина. Но в Америке он и сейчас основная мера веса. Фунтами измеряют и продукты, и людей, и машины. Например, американский космический корабль «Джеминай» весил 7000 фунтов, а командный отсек «Аполлона», вернувшийся на Землю после облета Луны, — 11 700 фунтов.

Русский фунт равен $409\frac{1}{2}$ грамма.

Английский фунт равен $453\frac{1}{2}$ грамма.



Фут — мера длины, которой пользуются уже тысячи лет. Произошла она от английского слова foot — «ступня», то есть фут — это длина ступни человека.

В разных странах существуют разные футы — от 28 до 33 сантиметров. Но самый главный фут — английский, равный 30,48 сантиметра. Такой же величины был и русский фут, существовавший до перехода нашей страны на метрическую систему мер.





Хронология — слово греческое. В буквальном переводе оно означает «наука о времени».

Но хронология не занимается вопросами, как считать время — как определять длину суток или момент начала года. Она устанавливает время давно прошедших событий.

Задача исторической хронологии — точно сказать, когда, в каком году, в каком месяце и какого числа произошло то или иное событие. Например, что Ледовое побоище, в котором Александр Невский разгромил псов-рыцарей на льду Чудского озера, было 5 апреля 1242 года. Это не очень простая задача. Ведь календари были разными у разных народов и на протяжении истории много раз менялись. Про дату Ледового побоища летопись пишет: «В лето 6750, день субботний апреля в 5». И нужно знать, как переходить от одного календаря к другому (об этом написано в рассказах «Календарь» и «Эра»).

Истории не нужны особые меры времени — она считает их обычными годами.

Другое дело — геология, изучающая прошлое Земли: ведь возраст нашей планеты исчисляется миллиардами лет. Много, очень много успело произойти за этот громадный промежуток времени.

В самые древние времена внутри Земли бушевал огонь, извергались вулканы, кипел океан. Ее поверхность содрогалась и морщилась. В одних местах поднимались горные хребты, в других опускались и уходили в океан материки. Вид планеты беспрерывно изменялся.

В те невероятно далекие времена на Земле были только камни и вода. На ней отсутствовала жизнь. Не было не только деревьев и цветов, птиц и рыб. Не было даже самых простых организмов — амёб и бактерий.

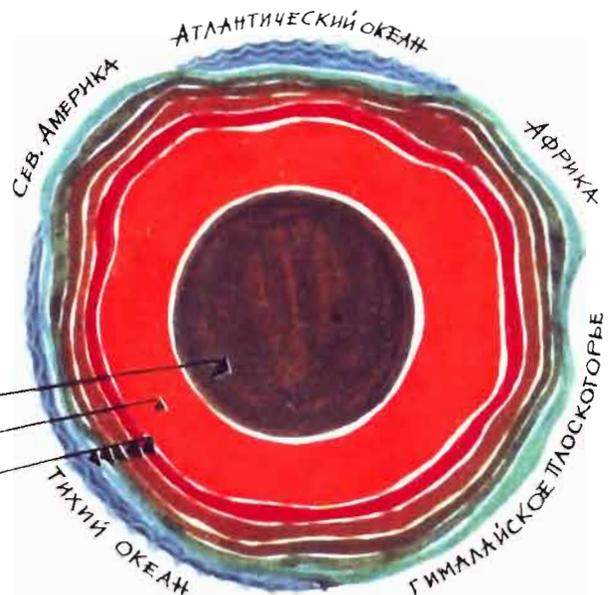


СХЕМА ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ ЗЕМЛИ

ТВЕРДОЕ ЯДРО ЗЕМЛИ

МАГМА

ТВЕРДАЯ ЗЕМНАЯ КОРА

(ЭРЫ: АРХЕЙСКАЯ, ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ, ПАЛЕОЗОЙСКАЯ, МЕЗОЗОЙСКАЯ, КАИНОЗОЙСКАЯ)

А
Б
В
Г
Д
Е
Ё
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Ш
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю
Я



До возникновения жизни еще должны были пройти тысячи миллионов лет.

Но вот в теплом океане появились живые студнеобразные комочки, первые организмы. Постепенно они развивались, усложнялись. Стали появляться водоросли, рыбы. Жизнь перешла из моря на сушу. Выросли леса из странных, ни на что не похожих деревьев. Их заселили диковинные звери и птицы. А лицо Земли продолжало изменяться — росли горы, наступало и уходило море. Миллионы лет все шло и шло, животные и растения все больше становились похожими на современные, и, наконец, появился человек.

Так же как мы разделяем сутки на часы, часы на минуты, а минуты на секунды, геологическая хронология делит всю историю Земли на эры, периоды, эпохи и века. Самая древняя эра (а всего их пять) называется архейской, что в переводе с греческого означает «эра древнейшей жизни». Она длилась больше 900 миллионов лет и кончилась 3500 миллионов лет тому назад. За архейской эрой следуют другие — протерозойская (первобытной жизни), длившаяся больше 2000 миллионов лет, палеозойская (древней жизни) — 340 миллионов лет, мезозойская (средней жизни) — 163 миллиона лет. Последняя эра — кайнозойская (новой жизни), она длится уже 67 миллионов лет. Мы сейчас живем в кайнозойской эре.

Геологические эры делятся на периоды.

В кайнозойской эре их три.

Тот, в котором мы живем, называется четвертичным и длится уже два-три миллиона лет.

Именно в этом периоде наша планета стала современной Землей.

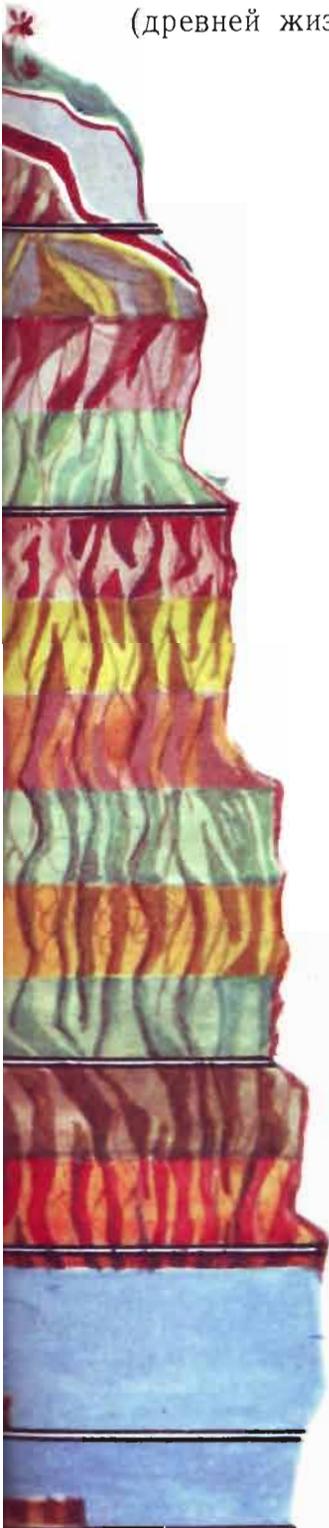
Четвертичный период отличается от всех других тем, что в этом периоде произошло событие, подобного которому не было ни в одной из прежних геологических эр — на Земле появился человек. Поэтому четвертичный период называется также антропогеновым, от греческих слов «антропос» — человек и «генезис» — происхождение. Поэтому для этого периода существует не только геологическая, но и археологическая хронология.

Археологическая хронология делит древнюю историю развития человека и человеческого общества на три века — каменный, бронзовый и железный. Века эти отличаются друг от друга не климатом, животными или растениями, а тем, что люди умели во время этого века делать.

Самый древний и самый длинный век — каменный. Он длился многие сотни тысяч лет. За время каменного века произошло постепенное превращение еще близкого к человекуобразным обезьянам питекантропа в человека современного типа.

За время каменного века люди научились делать из камня множество полезных вещей. Научились добывать огонь, приручать животных, обрабатывать землю. Кончился каменный век около пяти-шести тысяч лет назад.

На смену каменному пришел бронзовый век, когда орудия из камня уступили место бронзовым. Он был гораздо короче каменного и длился всего две-три тысячи лет. В бронзовом веке уже существовали Ассирия, Вавилония, Египет. Создавались города, строились дворцы и храмы. Появилась письменность. Начали развиваться науки — математика, астрономия, медицина. Совершались далекие морские путешествия.





Потом люди научились выплавлять железо, и наступил железный век, последний век археологической хронологии. Он начался приблизительно три тысячи лет назад, за тысячу лет до нашей эры.

Вот так и считают время — веками, которые длились тысячелетиями в археологии, эрами в десятки миллионов лет в геологии. Ведь для промежутков времени, за которые Земля стала такой, как теперь, а человек прошел путь от питекантропа до современного человека — обычные меры времени слишком малы.

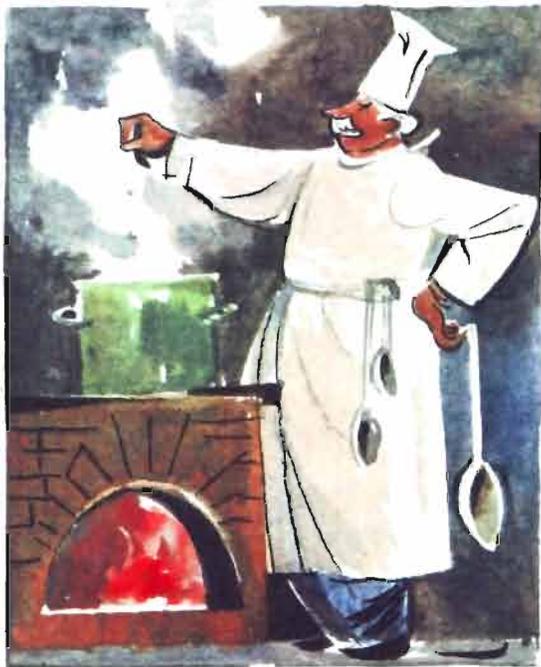


ШАГ — одна из самых древних мер расстояний. Но она не потеряла своего значения и до сих пор. Ноги, как и руки, всегда при себе, поэтому и теперь расстояния, особенно небольшие, измеряют шагами. Длина шага зависит от роста человека. У взрослых шаг обычно равен 70—80 сантиметрам.

Чтобы точно узнать величину своего шага, нужно пройти по шоссе от одного километрового столба до другого — туда и обратно, считая количество шагов. Удобнее считать парами, под правую или левую ногу, загибая пальцы на руке после каждой сотни шагов. Но со счета легко сбиться, поэтому существует специальный прибор, похожий на карманные часы, — шагомер. Он, лежа в кармане, автоматически считает каждый твой шаг.

Сосчитав, сколько шагов приходится на два километра, можно вычислить длину одного шага. Ее нужно твердо запомнить. После этого смело измеряй расстояния в несколько сот шагов.





ЩЕПОТКА — одна из мер, которые всегда под рукой.

Вернее, не под рукой, а в руке, в пальцах.

Употребляется эта мера только на кухне. И только для одного, правда очень важного, продукта питания.

Так меряют соль, когда делают тесто или варят манную кашу.

Столько, сколько можно взять щепотью.

Тремя пальцами — большим, указательным и средним, сложенными вместе.

Соль отмеряется таким способом достаточно точно.

ЭРА — слово, имеющее как и многие другие слова, несколько значений. Так называют некоторые периоды времени. Есть эры геологические, о которых написано в рассказе «Хронология». Есть эры научно-технические: с 4 октября 1957 года, когда впервые в истории Земли вокруг нее стал вращаться советский искусственный спутник, началась космическая эра. Есть эры исторические: с 7 ноября 1917 года, когда впервые в истории человечества свершилась Великая Октябрьская социалистическая революция, началась эра пролетарских революций.

Но эра — не только период времени. Другое значение слова — событие, которое служит началом счета времени, счета лет.

У каждого из нас есть своя эра. Даже не одна, а несколько.

Годы можно отсчитывать от любого события, значительного для тебя или твоей семьи. Если сказать: «Меня приняли в пионеры, когда я учился в третьем классе», то эра — время поступления в школу. А если сказать: «Я поступил в школу, когда брату было 5 лет», то эра — рождение брата.

Но эти события важны только для тебя, и эры эти — домашние. Настоящие эры те, от которых ведут счет лет календари.

В календаре, принятом в нашей стране и в большинстве других стран мира, годы отсчитывают от события, которое никогда не происходило. Мы ведем счет лет со дня рождения придуманного церковью, но никогда не существовавшего в действительности человека по имени Иисус Христос, которого считают основателем христианской религии. Это событие теперь называют «наша эра», сокращенно «н. э.».



Сейчас идет 1972 год; с нашей эры прошло около двух тысяч лет. Но нам известна история народов в гораздо более древние времена: Древний Египет существовал и семь тысяч лет тому назад. Как же считают годы тех времен?

Очень просто. Так же, как ты, говоря: «Когда я еще не учился в школе», как бы разделяешь свою жизнь на две части, до поступления в школу и после него, вся история человечества разделена на две половины — то, что было до нашей эры, и то, что произошло после.

Когда считают годы до нашей эры, то все получается наоборот. И не сразуобразишь, что было раньше, а что позже. Вот арифметическая загадка. Великий греческий ученый Архимед родился в 287 году до н. э. и прожил 75 лет. В каком году он умер? Если необразишь сам, придется подсказать — в 212 году до н. э. Ведь до нашей эры 212 год был на 75 лет позже, чем 287.

А вот загадка историческая. Однажды при раскопках нашли сосуд с надписью. Надпись гласила: «Сделано за 200 лет до н. э.» Археологи, нашедшие сосуд, рассмеялись и сразу поняли, что он не очень древний. Почему?

Догадался? Ведь все очень просто. Люди, жившие до нашей эры, не знали этого, потому что у них был другой календарь и другая эра.

А как считали годы люди, жившие до нашей эры? В разные времена от разных событий, которые считались важными — от воцарения императоров, окончания войн. В Римской империи — от основания Рима, 753 год до н. э.

В Древней Греции вели счет лет олимпиадами. Сейчас Олимпиада — это то же, что Олимпийские

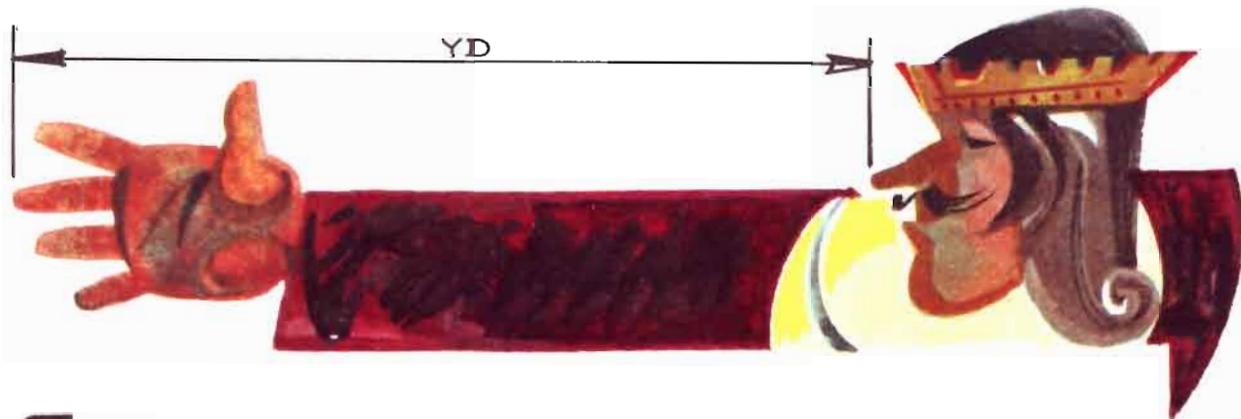
игры, которые проводятся каждые четыре года. А в Древней Греции олимпиадой называли четырехлетний промежуток между Олимпийскими играми. И писали так: «Это было в первый год восемьдесят седьмой олимпиады», что значит 432 год до н. э. Потому что первый год первой олимпиады начался с 8 июня 776 года до н. э. В память о том, что когда-то олимпиадами считали годы, эмблема Олимпийских игр 1968 года в Мехико — каменный календарь древних ацтеков.

В России очень долго считали годы от «сотворения мира», которое по расчетам церкви состоялось в 5508 году до н. э. Только Петр I издал указ, по которому вслед за 31 декабря 7208 года от «сотворения мира» наступило 1 января 1700 года.

В календарях Ирана, Египта, Афганистана счет лет начинается с 16 июля 622 года по нашему календарю. В этот день основатель мусульманской религии Магомет бежал от врагов из одного города — Мекки, в другой — Медину. Это переселение Магомета называется по-арабски «хиджра́». Также называют и календари, которые ведут счет лет от этого события.



А
Б
В
Г
Д
Е
Ё
Ж
З
И
Й
К
Л
М
Н
О
П
Р
С
Т
У
Ф
Х
Ц
Ч
Ш
Щ
Ъ
Ы
Ь
Э
Ю
Я



Ярд — английская единица длины. Ее размер был установлен больше 800 лет назад, в XII веке. Англией тогда правил король Генрих I. Он повелел сделать железную линейку по своей руке — от конца среднего пальца до кончика носа. Длина этой линейки и есть ярд.

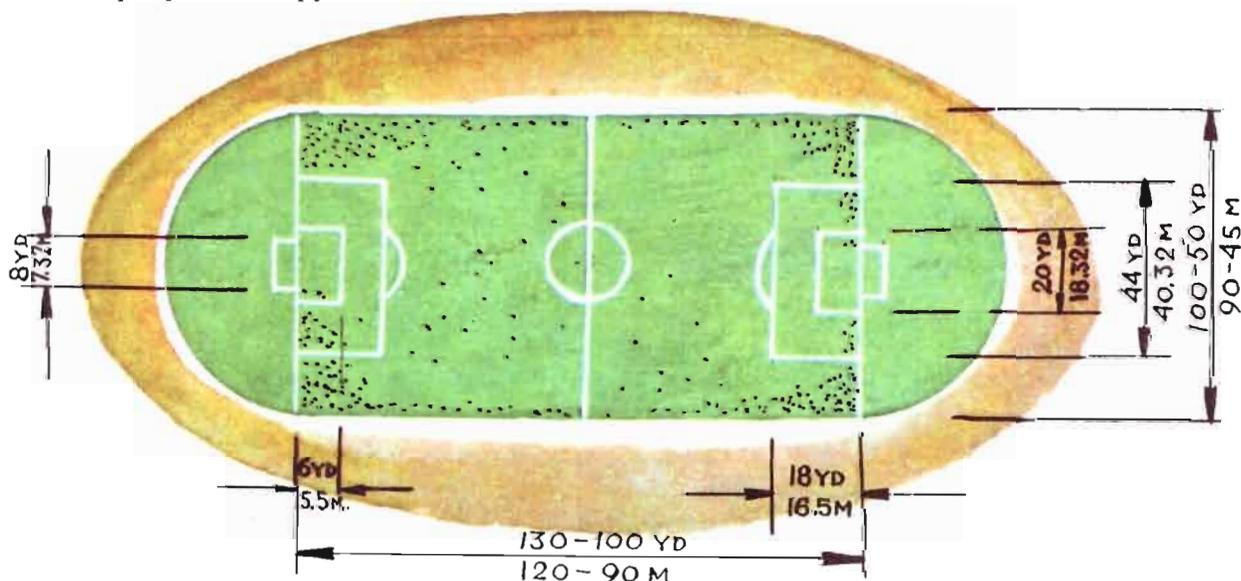
В технике и строительстве длину меряют обычно футами, в географии — милями. Ярдами измеряют канаты, ткани, короткие и средние спортивные дистанции. Когда ярдами меряют канат или ткань, это никому не причиняет неудобств: в Москве на мужской костюм покупают 2 метра 70 сантиметров материала, в Лондоне — 3 ярда, но длина материала получается одной и той же. Так же и с канатами.

А вот спортивные дистанции в ярдах неудобны — трудно сравнивать результаты спортсменов. Например, кто показал лучшее время: тот, кто пробежал за 9,1 секунды 100 ярдов, или тот, кто пробежал за 9,0 секунды 100 метров? Сразу сказать трудно — нужно пересчитывать один результат относительно другого. Поэтому на международных соревнованиях дистанции отмеряют не в ярдах, а в метрах.

Зато на футбольных полях стадионов всех стран мира ворота и штрафная площадка измеряются ярдами — их величина в метрах, как видно из рисунка, выражается поэтому дробными числами. Все, что связано с футболом — и правила игры, и размеры поля, и вес мяча, — имеет английское происхождение. Потому что родина футбола — Англия.

Ярд равен 91 сантиметру 44 миллиметрам.

Ярд равен 3 футам.



Для младшего
школьного
возраста

*Кордюкова
Светлана Анатольевна*

**ЕДИНИЦЫ,
НУЖНЫЕ ВСЕМ**

Ответственный редактор
Е. К. Махлах
Художественный редактор
С. И. Нижняя
Технический редактор
В. К. Егорова
Корректор
Т. П. Лейзерович

Сдано в набор 1/II 1972 г.
Подписано к печати 13/XI
1972 г. Формат 60×90¹/₈.
Печ. л. 8. (Уч.-изд. л.
7,97). Тираж 100 000 экз.
ТП 1972 № 527. Бум. № 1.
Ордена Трудового Красного
Знамени издательство «Дет-
ская литература» Государ-
ственного комитета Совета
Министров РСФСР по делам
издательств, полиграфии и
книжной торговли. Москва,
Центр, М. Черкасский пер., 1.
Калининский полиграфкомби-
нат детской литературы
Росглавполиграфпрома Го-
сударственного комитета
Совета Министров РСФСР
по делам издательств, по-
лиграфии и книжной тор-
говли. Калинин, проспект
50-летия Октября, 46.
Заказ № 587.

