

О. Д. Ушакова

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Словарик
школьника



учени _____ класса _____

_____ школы _____

«Словарик школьника» есть у меня.
Готовы уроки! Довольна семья!

О. Д. Ушакова

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Словарик школьника



ББК 22.3
У93

Ушакова О. Д.
У93 Единицы измерения: Словарик школьника. — СПб.: Изда-
тельский Дом «Литера», 2008. — 80 с.

ISBN 978-5-94455-826-8

ISBN 978-5-94455-826-8

© Ушакова О. Д., 2008
© Издательский дом «Литера», 2008

Дорогие друзья!

Наш мир многообразен и неповторим. Однако для того чтобы предметы, окружающие нас, можно было сравнивать, оценивать, измерять, необходимы некоторые инструменты — специальные меры, т. е. единицы измерения. В ходе исторического развития человек использовал разные меры измерения. Например, части тела: пальцы, руки (см. статьи *аршин*, *локоть*, *сажень*, *ярд* и др.). Но, поскольку у каждого человека эти величины разные, такие измерения отличались неточностью. Поэтому люди стали вводить меры, которые не были связаны с человеческим телом, например бочки, бутылки и прочие ёмкости. Однако и они не всегда давали точные результаты, так как изготавливались разными мастерами. И только в XVIII в., с введением метрической системы мер, появились эталонные меры, те, которые мы до сих пор используем в жизни.

Перед вами словарь, в котором представлены различные единицы измерения, «от Ромула до наших дней». Все словарные статьи в нём расположены в алфавитном порядке.

Мы выбрали для вас увлекательный материал, который поможет не только лучше подготовиться к урокам, зачётам, дополнительным занятиям, усвоить школьный курс, но и расширить кругозор, повысить общеобразовательный уровень. Простота, краткость и доступность изложения помогут вам быстро и легко получить конкретные знания, точную и необходимую информацию по самым разным вопросам.

Словарик может оказаться неоценимым подспорьем на уроках физики, химии, геометрии, географии, астрономии, истории, а также русского языка и литературы. Книга будет полезна не только школьникам, но и всем тем, кому интересен окружающий мир, кто любит путешествовать по странам и эпохам.

А

Ампёр (обозначение: **A**) — единица измерения силы электрического тока в системе СИ. Названа в честь французского физика, математика и химика Андре Ампера (1775—1836).

Аптекарский вес — система мер массы, употреблявшаяся при взвешивании лекарств. Основной единицей аптекарского веса был аптекарский фунт (от лат. *libra*, сокр. *lb*), делившийся на 12 унций. 1 унция (*uncia*) содержала 8 драхм, 1 драхма (*drachma*) — 3 скрупула, 1 скрупул (*scrupulum*) — 20 гранов (*granum*). 1 русский аптекарский фунт = 358,323 г, 1 унция = 29,860 г, 1 драхма = 3,732 г, 1 скрупул = 1,244 г, 1 гран = 62,209 мг. В английской системе мер (в Великобритании, США и некоторых других странах) 1 аптекарский фунт (*ap*) = 373,242 г, 1 унция (*ap oz*) = 31,1035 г, 1 драхма (*ap drach*) = 3,88793 г, 1 скрупул (*scruple*) = 1,29598 г, 1 гран (*gr*) = 64,7989 мг. Аптекарский вес в большинстве стран сейчас заменён метрическими мерами.

Ар (обозначение: **а**; фр. *are*, от лат. *area* площадь, поверхность) — единица измерения площади в метрической системе, равная площади квадрата со стороной 10 м. Известна также как сотка (т. е. 100 м^2 , или $1/100$ га).

$$1 \text{ а} = 100 \text{ м}^2 = 0,01 \text{ га}.$$

Арами чаще всего измеряют площадь земли, например площадь лесов, полей.

$$100 \text{ а} = 1 \text{ га}.$$

Аршин (от тюрк. *аршин* расстояние от пальцев до локтя) — старинная русская мера длины. Аршин равен 16 вершкам (71,12 см). В России применялся с XVI в. Вплоть до Октябрьской революции русские купцы и мастеровые постоянно пользовались аршинами — деревянными и металлическими линейками длиной 71 см. В Метрологическом музее Госстандарта России при Научно-исследовательском институте метрологии им. Д. И. Менделеева хранится медный аршин длиной 711 мм. На нём написано: «Образцовый аршин 1806 года» — и стоит клеймо в виде двуглавого орла. Автор медного аршина — механик Роберт Гайнам. Этот аршин был изготовлен как эталон образца меры длины по размерам линейки, найденной среди вещей Петра I, хранившихся в Императорском кабинете Кунсткамеры. На линейке был обозначен полуаршин.

После изготовления медного аршина были созданы образцовые меры длины, предназначенные для рассылки по губерниям. Для отправки в каждую губернию Гайнам сделал 52 медных 4-гранных аршина. Затем, с 1810 г., Гайнам вёл переговоры о создании в Петербурге специальной фабрики по производству аршинов. Такая фабрика была учреждена в 1811 г. под управлением Гайнама. Но производство аршинов очень затянулось. Лишь к 1821 г. работа была закончена. К этому времени было изготовлено свыше 1 млн аршинов. По мере изготовления аршины должны были поступать в Министерство финансов для клеймения и рассылки по губерниям. Однако их распространение шло плохо. Понадобился указ Сената «О введении в употребление новых аршинов», принятый в феврале 1824 г., который устанавливал окончательный срок замены старых аршинов новыми во всех губерниях, исключая Сибирь, к октябрю 1824 г. и запрещал производство и продажу других аршинов, кроме изготовленных 1-й Петербургской фабрикой.

После Октябрьской революции в России из речи людей быстро уходили устаревшие слова и понятия, в том числе и слово *аршин*. Сейчас уже никто не говорит: «Мы купили в магазине отрез ткани в три аршина». Правда, иногда можно услышать выражение «точно аршин проглотил». Так говорят о человеке, держащемся неестественно прямо.

Ассигна́ции (от лат. *assignatio* назначение) — бумажные денежные знаки. Впервые появились в России 1 января 1769 г. и использовались до 1849 г. Ассигнации должны были изготавливаться в Сенате, подписываться двумя сенаторами, затем главным директором ассигнационного банка, после чего они поступали в банки и подписывались директором того банка, который выпускал данную ассигнацию в обращение. Первоначально ассигнации были выпущены достоинством в 25, 50, 75 и 100 рублей. 1 рубль серебром равнялся 3,5 рубля ассигнациями.

В России до 1917 г. ассигнациями называли любые бумажные деньги.

Б

Ба́ррель (от англ. *barrel* бочка) — английская единица измерения. Баррель представлял собой мерную бочку, в которую помещали разные вещества. Если в такую бочку помещали нефть, то говорили, что в ней 1 нефтяной баррель, и он составлял 158,76 л. Если наливали воду, то говорили, что это простой баррель, и он составлял 119,24 л. Если насыпали что-то сыпучее, то говорили, что это сухой баррель. Например, цемента в такой мерной бочке помещалось 17,5 кг.

Сейчас баррелями измеряют нефть в нефтяной промышленности.

Безме́н (от тюрк. *визмен* мерило) — 1. Простейшие рычажные весы. Так называемый русский безмен — металлический стержень с постоянным грузом на одном конце и крючком или чашкой для взвешиваемого предмета на другом. Уравновешивают безмен перемещением вдоль стержня 2-го крючка обоймы или петли, служащих опорой стержня безмена. На римском безмене передвигается гиря, а положение точек опоры и привеса остаётся постоянным. Отсчёт ведётся по нанесённой на стержень шкале. Ввиду несовершенства безмена и возможности злоупотреблений при взвешивании применение безмена в СССР было запрещено. Иногда ручные пружинные весы также называют безменом. 2. Мера веса (масса) в старорусской системе мер (применялась до 1927 г.).

1 безмен = 5 малым гривенкам = 1/16 пуда = 1,022 кг.

1 полубезмен = 0,511 кг.

Бе́рковец — старинная русская единица массы, употреблялась в оптовой торговле преимущественно для взвешивания воска, мёда, поташа и т. д. Берковец происходит от слова *беркун* — большая плетёная корзина, короб для подноски корма скоту, для переноски сена, соломы.

1 берковец = 10 пудам = 163,805 кг.

Бо́чка — старинная русская мера объёма жидкостей, равная 40 вёдрам (491,96 л). Она так и называлась: мерная, либо сороковая, бочка. Бочки изготавливали из деревянных полос в специальных мастерских — бочарнях, или бондарнях. Мастер, делавший бочки, назывался бочар, или бондарь. Однако бочками также измеряли и другие вещества. Так, бочка смолы составляла 8—9 пудов, бочка пороху — 10 пудов.

До наших дней сохранилось немало пословиц, связанных с бочкой: «Человек не бочка — не нальёшь да не заткнёшь гвоздём» и др. От слова *бочка* произошло слово *бочковатый*, т. е. тот, у кого или у чего выпуклые бока. *Ставить руки в боки* значит *бочениться*, т. е. быть похожим на бочку. «Что-то у тебя изба боченится», — так говорили на Руси про кривой, покосившийся дом.

С бочкой связана также легенда о Данаидах. Данаид — сын египетского царя Бела, бежал от своего брата Египта и сделался царём в Аргосе. Когда 50 сыновей Египта посватались к 50 его дочерям (Данаидам), он уговорил дочерей умертвить мужей в первую же брачную ночь. За содеянное дочери, попав в Аид, должны были вечно трудиться, наполняя водой бездонную бочку. Отсюда и выражения «бочка Данаид», «работа Данаид», т. е. бесполезный и бесконечный труд.

Бу́ка — старинная русская мера расстояния. Использовалась в Сибири. Немеетрическая величина. Это

расстояние, на котором человек перестаёт видеть раздельно рога быка.

Буты́лка — стеклянный сосуд с узким горлом. Как мера измерения жидкостей бутылка появилась во 2-й половине XVIII в. Указом Сената от 16 сентября 1744 г. в ведре должно было содержаться $13 \frac{1}{3}$ бутылки, т. е. бутылка составляла $\frac{3}{40}$ ведра.

Было 2 разновидности бутылок: винная бутылка, которая равнялась $\frac{1}{16}$ ведра (0,68 л), и пивная бутылка, которая равнялась $\frac{1}{20}$ ведра (0,615 л).

В

Ватт (обозначение: **Вт**, **W**) — единица механической мощности в системе СИ. Названа в честь шотландского изобретателя Джеймса Уатта (1736—1819).

$1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж/с}$.

В технике широко применяют кратные единицы: киловатт ($1 \text{ кВт} = 10^3 \text{ Вт}$) и мегаватт ($1 \text{ МВт} = 10^6 \text{ Вт}$).

Ведро́ — русская неметрическая мера объёма жидкостей. Ведро вмещает в себя 12,3 л воды.

Ведро составляет $\frac{1}{40}$ часть бочки, 10 штофов или 20 бутылок.

Век (столе́тие) — единица измерения времени, равная 100 календарным годам.

В григорианском календаре нет нулевого века, отсчёт веков начинается с I в., перед ним идёт I в. до н. э.

Вержёние камня — дометрическая мера длины, применявшаяся в Древней Руси. Это расстояние, на которое мог быть брошен камень ($\approx 60\text{—}70$ м).

Верста́ — старинная русская мера длины, упоминается в летописях ещё в XI в. Значение версты неоднократно менялось и зависело как от числа сажений, входивших в неё, так и от размера самой сажени. В летописи за 1097 г. указывалось, например, что в 1 версте было 750 сажений.

С конца XVIII в., до введения метрической системы мер, 1 верста стала равняться 500 сажням (1,0668 км). До XX в. существовала межевая верста, равнявшаяся 1000 сажений (2,1336 км). Она использовалась для межевания и определения расстояний между населёнными пунктами.

Со словом *верста* связано несколько крылатых выражений. Например, «коломенская верста». Так называют человека очень высокого роста, верзилу. Появилось это выражение в XVII в. В подмосковном селе Коломенское находилась летняя резиденция царя Алексея Михайловича. Дорога туда была широкой, оживлённой и считалась главной в государстве.

На ней поставили огромные верстовые столбы, отмечавшие одинаковые интервалы дороги. Эти верстовые столбы были действительно очень большие, каких в России ещё не бывало. Смекалистый народ не преминул воспользоваться новинкой и окрестил долгоязого человека коломенской верстой. Так до сих пор и величают...

Сегодня мы часто употребляем слова, произошедшие от слова *верста*: верстак, сверстник и др. По мнению многих исследователей русского языка, само слово *верста* происходит от глагола *верстать*, означающего распределять, уравнивать.

Вершо́к — старинная русская мера длины, употреблявшаяся до введения метрической системы мер.

1 вершок = $1/16$ аршина = 4,445 см.

Во́лок (или гон) — дометрическая мера длины, применявшаяся в Древней Руси. Это расстояние, которое может пройти косец или пахарь без остановки.

Также гонем называли длину участка пашни, покоса и т. п., проходимую при обработке (вспашке, севе) в одну сторону без оборота.

Вольт (обозначение: **V**, **V**) — единица измерения электрического напряжения в системе СИ. Названа в честь итальянского учёного Алессандро Вольты

(1745—1827), одного из основателей учения об электрическом токе.

Вольт равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой 1 А при мощности 1 Вт.

В 1800 г. итальянский учёный Алессандро Вольта опустил в банку с кислотой 2 пластины — цинковую и медную — и соединил их проволокой. После этого цинковая пластина начала растворяться, а на медной стали выделяться пузырьки газа. Вольта предположил и впоследствии доказал, что по проволоке проходит электрический ток. Так был изобретён «элемент Вольта» — первый гальванический элемент.

Для удобства Вольта придал ему форму вертикального цилиндра (столба), состоящего из соединённых между собой колец цинка, меди и сукна, пропитанных кислотой. Это изобретение стало называться «вольтов столб». «Вольтов столб» — первый источник постоянного тока.

В 1803 г. русский физик Василий Петров создал самый мощный в мире «вольтов столб», составленный из 4200 медных и цинковых кругов и развивающий напряжение до 2500 В. С помощью этого прибора ему удалось открыть такое важное явление, как электрическая дуга, применяемая в электросварке. А в Российской армии стал применяться электрический запал пороха и взрывчатки.

Выпрежа́й — дOMETрическая мера длины, применявшаяся в Древней Руси. Это расстояние между пунктами, в которых перепрягали лошадей при перевозке казённой почты.

Г

Га́рнец — старинная русская мера объёма сыпучих тел, вошедшая в употребление в России с конца XVIII в. 1 гарнец = 1/64 четверти = 1/8 четверика = 3,28 л. Название *гарнец* происходит от глагола *загребать* и означает деревянную или железную ёмкость для хранения и пересыпки зерна.

Гекта́р (обозначение: **га**; фр. *hectare*, от греч. *heka-* сто) — единица площади в метрической системе мер.

1 га = 100 а = 100 соткам = 10 000 м².

На территории СССР единица была введена в практику после 1917 г., вместо десятины. Для перевода использовалось соотношение 1 га = 11/12 десятины. В России гектар является основной единицей измерения площади земли, особенно в сельском хозяйстве.

Генерáльные конферен́ции по ме́рам и весáм — это специальные конференции, которые созываются раз в 4 года Международным комитетом мер и весов. В

них участвуют представители всех стран, принявших метрическую конвенцию, и наблюдатели от ассоциированных членов.

Конференция заслушивает доклад Международного комитета мер и весов, принимает решения, направленные на улучшение и распространение Международной системы единиц (СИ), утверждает бюджет Международного бюро мер и весов на следующие 4 года.

Герц (обозначение: **Гц**, **Hz**) — единица измерения частоты периодических процессов. Названа в честь немецкого физика Генриха Герца (1857—1894).

1 герц — частота, при которой за время 1 с происходит 1 цикл периодического процесса. Именем Герца назван один из кратеров Луны.

Гири — меры массы, применяемые при взвешивании. Гири появились с развитием торговли в странах Древней Месопотамии (Двуречья) и в Египте несколько тысяч лет назад. Известны древние вавилонские, египетские, греческие, римские и другие гири разнообразной формы (в частности, имеющие вид фигур и голов священных животных). В Древней Руси вначале специальных гирь не было, а их функцию выполняли монеты. Например, монета золотник. В конце XVIII в. в России появляются чугунные гири шарообразной

формы. Эти гири были следующей массы: 2 и 1 пуд; 27, 9, 3 и 1 фунт; 81, 27, 9, 3 и 1 золотник. Применение гирь с такими наименованиями сохранилось в России вплоть до введения метрической системы мер.

Сейчас гири выпускаются со следующими значениями массы: 20, 10, 5, 2, 1 кг; 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 г; 500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 мг.

Гири в современное время чаще изготавливают из сплава платины и иридия. Этот сплав считается самым лучшим для гирь. Но гири также могут быть из немагнитной нержавеющей стали, из алюминия.

Главная палата мер и весов — организация, появившаяся в 1892 г. в России после Депо образцовых мер и весов. Управляющим Депо образцовых мер и весов и Главной палаты мер и весов был гениальный русский химик Д. И. Менделеев. По Положению о Главной палате мер и весов на неё возлагалось: а) хранение основных образцов (прототипов) единиц веса и мер, принятых в России; б) хранение копий и образцов иностранных единиц веса и мер; в) изготовление точных копий с основных образцов для поверки (т. е. сверки правильной работы, проверки точности измерений) торговых мер и весов и периодическая поверка этих копий; г) поверка всякого рода мер и измерительных приборов; д) составление сравнительных таблиц русских и иностранных мер и инструкций,

определяющих производство поверки мер и весов в местных поверочных учреждениях, и проч.

Главная палата мер и весов возобновила основные прототипы русских мер. В 1899 г. были созданы 3 платино-иридиевых эталона аршина и 3 платино-иридиевых эталона фунта, а также специальный эталон — платино-иридиевая полусажень.

В настоящее время Главная палата мер и весов преобразована во Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева.

Год — единица измерения времени, равная периоду обращения Земли вокруг Солнца.

Календарный год в григорианском и юлианском календарях равен 12 месяцам (365 суток в невисокосные годы и 366 суток в високосные годы).

Различная продолжительность года в зависимости от разных систем отсчёта:

346,620047 суток — драконический год, промежуток времени, по истечении которого Солнце возвращается к тому же узлу лунной орбиты.

353, 354 или 355 суток — продолжительность невисокосных лет в некоторых лунно-солнечных календарях.

354,37 суток — лунный год, 12 лунных месяцев; средняя длина года в лунных календарях.

365 суток — невисокосный год во многих солнечных календарях; 31 536 000 с.

365,24219 суток — средний тропический год (усреднённый по всем точкам эклиптики промежуток времени, в течение которого Солнце возвращается в прежнюю позицию относительно эклиптики и земного экватора) (на 2000 г.).

365,24220 суток — средний тропический год (его продолжительность на 1900 г. — принята за эталон).

365,24222 суток — средняя продолжительность года в новом юлианском календаре.

365,2424 суток — промежуток времени между 2 весенними равноденствиями.

365,2425 суток (точно) — средняя продолжительность года в григорианском календаре.

365,25 суток (точно) — юлианский год, средняя продолжительность года в юлианском календаре; равен 31 557 600 с.

365,2564 суток — сидерический (звёздный) год; период обращения Земли вокруг Солнца относительно неподвижных звёзд.

365,259641 суток — аномалистический год, промежуток времени между двумя последовательными прохождениями центра Солнца через перигей.

366 суток — високосный год во многих солнечных календарях; 31 622 400 с.

383, 384 или 385 суток — продолжительность високосного года в некоторых лунно-солнечных календарях.

383,9 суток — 13 лунных месяцев; високосный год в некоторых лунно-солнечных календарях.

В этих определениях день равен 86 400 с, а секунда является единицей СИ, определённой на основании атомного стандарта, не связанного с какими-либо астрономическими периодами. Это уточнение важно, т. к., например, средние солнечные сутки и секунда, определённая через них, не являются постоянными величинами.

Гра́дус Фаренгёйта (обозначение: °F) — единица измерения температуры с линейной шкалой. Шкала названа в честь предложившего её в 1724 г. учёного Габриеля Фаренгейта (1686—1736). Долгое время шкала Фаренгейта была основной в англоязычных странах, но в конце 1960 — начале 1970-х гг. XX в. она была практически вытеснена шкалой Цельсия. Только на Ямайке, в США и в Канаде шкала Фаренгейта до сих пор широко используется в бытовых целях.

На шкале Фаренгейта точка таяния льда равна +32 °F, а точка кипения воды +212 °F (при нормальном атмосферном давлении). При этом 1 градус Фаренгейта равен 1/180-й разности этих температур. Диапазон 0°...+100° по шкале Фаренгейта примерно

соответствует диапазону −18°...+38° по шкале Цельсия.

Существует несколько версий происхождения шкалы Фаренгейта. По одной из них, Фаренгейт изначально принял за 0 °F температуру плавления (замерзания) смеси льда и поваренной соли в равных количествах, а за 100 °F — нормальную температуру человеческого тела (однако Фаренгейт ошибся в последнем измерении: нормальная температура человеческого тела составляет 97,9 °F). Существует версия, согласно которой за 100° температурной шкалы Фаренгейт принял температуру тела своей жены, которая в момент измерения была нездорова — именно этим и обусловлено смещение 100-градусной точки на 2,1 °F, а не погрешностью самого измерения. Сам Фаренгейт полагал, что температура (по его шкале) никогда не бывает отрицательной.

Гра́дус Цельсия (обозначение: °C) — широко распространённая внесистемная единица измерения температуры, применяется в СИ. Градус Цельсия назван в честь шведского астронома и физика Андерса Цельсия (1701—1744), предложившего в 1742 г. новую шкалу для измерения температуры. За 0° по шкале Цельсия принималась точка плавления льда, а за 100° — точка кипения воды при стандартном атмосферном давлении. Изначально Цельсий за 100° при-

нял температуру таяния льда, а за 0° — температуру кипения воды. Первоначальное определение градуса Цельсия зависело от определения стандартного атмосферного давления, потому что и температура кипения воды, и температура таяния льда зависят от давления. Это не очень удобно для стандартизации единицы измерения. Поэтому определение градуса Цельсия было пересмотрено. Согласно современному определению, градус Цельсия равен одному кельвину, а 0° шкалы Цельсия установлен таким образом, что температура тройной точки воды равна $0,01^{\circ}\text{C}$. В итоге шкалы Цельсия и Кельвина сдвинуты на $273,15: ^{\circ}\text{C} = \text{K} - 273,15$.

Грамм (обозначение: **г**, **g**; фр. *gramme*, от греч. *gramma* мелкая мера веса) — основная мера массы в системе СГС и дольная в системе СИ. Грамм определяется эталоном килограмма (как его 0,001 доля). 1 г равен массе 1 см^3 химически чистой дистиллированной воды при температуре её наибольшей плотности ($\approx 4^{\circ}\text{C}$).

Гривна — денежная и весовая единица в Древней Руси. Её вес был 409,5 г. Название происходит от гривны — украшения из золота или серебра в виде обруча, которое носили на шее (на загривке). Предполагают также, что гривна могла происходить от слова *грива*: по количеству серебра грив-

на равнялась стоимости коня. Различались гривны кунные, серебряные и золотые. Кунные изготавливались из низкопробного серебра и стоили вчетверо дешевле настоящих серебряных. Золотая гривна была в 12,5 раза дороже серебряной. Позднее гривну стали рубить пополам на гривенки и новый слиток размером в $1/2$ денежной гривны называли рублём (очевидно, от слова *рубить*). С XV в. рубль стал основной денежной единицей на Руси. С XVI в. гривна — счётно-денежная единица, равная 10 копейкам. Отсюда получил название гривенник.

Д

День — дометрическая мера длины, применявшаяся в Древней Руси. Это расстояние, равное тому, которое пеший человек проходил за день. Говорили и писали в летописях, например, так: «Печенегия отстояла от хазар на пять дней пути, от алан на шесть дней, от Руси на один день, от мадьяр на четыре дня и от болгар дунайских на полдня пути».

Десятина — русская дометрическая мера измерения земли. Известна с конца XV в. Первоначально десятина измерялась двумя четвертями и представляла собой квадрат со сторонами в $1/10$ версты (2500 квадратных сажений). По межевой инструкции 1753 г. размер казённой десятины был определён в

2400 квадратных саженей (1,0925 га). С XVIII до начала XX в. употреблялась также хозяйственная, или ко-сая, десятина ($80 \times 40 = 3200$ квадратных саженей), хозяйственная круглая десятина ($60 \times 60 = 3600$ квадратных саженей), сотенная ($100 \times 100 = 10\,000$ квадратных саженей), бахчевая ($80 \times 10 = 800$ квадратных саженей) и др.

После Октябрьской революции, в связи с переходом к метрической системе мер, в соответствии с декретом СНК РСФСР от 14 сентября 1918 г., применение десятины было ограничено, а с 1 сентября 1927 г. запрещено.

Джо́уль (обозначение: Дж, J) — единица измерения энергии, или работы, или количества теплоты в системе СИ. Названа в честь английского учёного Джеймса Джоуля (1818—1889), установившего закон, определяющий тепловое действие электрического тока.

$1 \text{ Дж} = \text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2 = \text{Н} \cdot \text{м}.$

Диоп́трия (от греч. *dioptrē* видящий насквозь) — единица измерения преломляющей силы оптической системы, соответствующая преломляющей силе линзы с фокусным расстоянием в 1 м.

Оптическая сила линзы определяется как величина, обратно пропорциональная её фокусному расстоянию. Собираательная линза с фокусным расстоянием

в 1 м имеет силу в 1 диоптрию (рассеивающая, соответственно, в -1 диоптрию).

Также в диоптриях измеряют отклонение зрения от нормы. Например, если говорят, что у кого-то зрение $-1,5$ диоптрии, то это значит, что он лучше всего видит в очках с линзами $-1,5$ диоптрии.

До́ля — русская дометрическая мера массы (веса).
 $1 \text{ доля} = 1/96 \text{ золотника} = 44,43 \text{ мг}.$

Древнеру́сская систе́ма мер дли́ны имела следующий вид:

$1 \text{ верста} = 750 \text{ саженьям} = 2250 \text{ локтям} = 4500 \text{ пядям}.$

Дюйм (обозначение: in; от голл. *duim*, букв. большой палец) — единица длины, применяемая в ряде стран. Первоначально длина дюйма и определялась как длина сустава (последней фаланги) большого пальца мужской руки. В 1324 г. король Англии Эдуард II, с целью сделать дюйм более точно воспроизводимым, установил «законный дюйм», определив его как длину «трёх ячменных зёрен, вынутых из средней части колоса и приставленных одно к другому своими концами». В 1895 г. в Англии был принят промышленный дюйм, равный 2,5399978 см. В 1922—1924 гг. в Англии был введён научный дюйм, равный 2,5399956 см. В России дюйм появился в XVIII в. и назывался *цоль*

(или палец). Он равнялся 2,54 см и делился на 10 линий (или 100 точек). В СССР дюйм был равен 2,54 см, это значение принято и в настоящее время. По величине дюйма стандартизированы размеры некоторых промышленных деталей.

Французский дюйм делился на 12 линий или 144 пункта (точки) и равнялся 2,70540 см. От французского дюйма происходят топографические меры длины.

3

Закон «О системе российских мер и весов» от 11 октября 1835 г.

В этом законе были сформулированы положения об основных единицах измерения.

Мерой длины была признана «сажень в 7 настоящих английских футов с разделением на 3 аршина, каждый в 28 дюймов, или 16 вершков». За основную единицу веса закон определял принять фунт, равный весу воды в объёме 25,019 куб. дюймов при температуре $13\frac{1}{3}^{\circ}$ Реомюра в безвоздушном пространстве. Мерой жидких тел стало ведро «в 30 фунтов перегнанной воды» при той же температуре, или 750,57 куб. дюймов, а сыпучих тел — «четверик в 64 фунта перегнанной воды, или в 1601,22 куб. дюймов». Меры жидких тел определялись, таким образом, по мерам веса и линейным мерам. Этот закон определял рус-

скую систему мер, просуществовавшую до введения в СССР метрической системы в 1927 г.

Золотник — русская дOMETрическая мера массы (веса). 1 золотник = $1/96$ фунта = 4,266 г. Название *золотник* происходит от слова *золото*, т. к. ещё в X в. в Киевской Руси золотник представлял собой золотую монету — златник.

Златник — первая русская золотая монета. Масса златника ($\approx 4,2$ г) в дальнейшем и была положена в основу золотника.

К

Кадь, кадина (или окóв) — мера сыпучих тел в Древней Руси. Кадь была хлебной мерой, вмещала 14 пудов ржи (≈ 230 кг). Кадь делилась на 2 половины или 8 осьмин (4 четверика).

Кандéла (обозначение: **кд**, **cd**; от лат. *candela* свеча) — одна из 7 основных единиц измерения системы СИ. Равна силе света, испускаемого в заданном направлении источником монохроматического излучения частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила света которого в этом направлении составляет $1/683$ Вт/ср.

Выбранная частота соответствует зелёному цвету. Человеческий глаз обладает наибольшей чувствительностью в этой области спектра. Если излучение имеет

другую частоту, то для достижения той же силы света требуется большая энергетическая интенсивность.

Ранее кандела определялась как сила света, излучаемого чёрным телом перпендикулярно поверхности площадью $1/60 \text{ см}^2$ при температуре плавления платины (2042,5 K), при давлении 101 325 Па.

Карат (обозначение: **кар**, **Ст**; от греч. *keration* стручок рожкового дерева, семена которого изначально служили мерой массы) — единица массы, равная 0,2 г. Карат применяется в ювелирном деле для определения массы драгоценных камней и жемчуга. В ряде стран карат служит для обозначения пробы сплавов благородных металлов.

Квадратный метр (обозначение: **м²**) — единица измерения площади в системе СИ.

1 м² равен площади квадрата со стороной в 1 м.

Квартал (от лат. *quartus* четвёртый) — неметрическая единица измерения времени. Квартал равен 3 месяцам (1/4 года). В основном используется для целей бухгалтерского учёта.

Кельвин (обозначение: **К**) — единица измерения термодинамической температуры в СИ, предложена в 1848 г. Названа в честь английского физика Уильяма

Томсона (1824—1907), которому было пожаловано звание лорда Кельвина Ларгского из Айршира (по названию речки Кельвин в Глазго).

1 кельвин равен $1/273,16$ термодинамической температуры тройной точки воды. Градус Кельвина по размеру совпадает с градусом Цельсия.

Тройная точка воды — строго определённые значения температуры и давления, при которых вода может одновременно и равновесно существовать в виде трёх фаз — в твёрдом, жидком и газообразном состояниях. В системе СИ температура тройной точки воды принята равной 273,16 K при давлении 609 Па.

До 1968 г. кельвин официально именовался градусом Кельвина. В 2011 г. Международный комитет мер и весов планирует изменить определение кельвина, чтобы избавиться от необходимости создания трудно воспроизводимых условий, обеспечивающих возникновение тройной точки воды. Новое определение будет выражено через определение секунды и значение постоянной Больцмана.

Килограмм (обозначение: **кг**, **kg**; фр. *kilo* от греч. *chilioi* тысяча) — единица массы, одна из 7 основных единиц Международной системы единиц (СИ). Килограмм равен массе международного прототипа, хранящегося в Международном бюро мер и весов (1000 г). При создании в XVIII в. метрической систе-

мы мер килограмм был определён как масса 1 дм³ воды при температуре её наибольшей плотности ($\approx 4^\circ\text{C}$). Эталон (прототип) килограмма в 1799 г. был выполнен в виде цилиндрической гири из платины. Масса прототипа килограмма оказалась приблизительно на 0,028 г больше массы 1 дм³ воды. В 1889 г. было принято существующее определение килограмма, и в качестве международного прототипа килограмма была утверждена гиря со знаком К (К готическое заглавное), изготовленная из платино-иридиевого сплава и имеющая форму цилиндра диаметром и высотой 39 мм. Из 40 изготовленных копий прототипа 2 (№ 12 и № 26) были переданы России. Эталон № 12 был принят в СССР в качестве государственного первичного эталона единицы массы, а № 26 — в качестве эталона-копии.

Ковш — старинная русская мера жидкостей. В 1660 г. ковш равнялся 1/2 кружки, или 1/16 ведра (0,68 л).

Копёйка — денежная единица в России. Название копейка происходит от маленьких монет, выпущенных при Иване Грозном, с изображением всадника с копьём. Монета чеканилась с 1535 по 1718 г. из серебра, с 1704 г. — из меди. При Петре I появились гривенники (10-копеечные монеты) и полтинники (50-копеечные монеты). Впервые слово *денга* встречается в

летописях, видимо, оно происходит от названия индийской серебряной монеты *танка*. 6 денег составляли алтын (от татар. *алты* шесть). Алтын приравнялся к 3 копейкам. В 1721 г. Пётр I запретил государственным учреждениям использовать при расчётах алтыны.

В СССР копейка чеканилась в 1924—1926 гг. из меди, позже — из медно-цинкового сплава.

Корча́га — мера жидких тел в Древней Руси. Корчагами измеряли мёд и воск. Одна корчага вмещала 12 кг.

Куло́н (обозначение: Кл, С) — единица измерения электрического заряда и количества электричества в системе СИ. Назван по имени французского физика Шарля Кулона (1736—1806).

1 кулон равен количеству электричества, проходящего через поперечное сечение проводника при силе тока 1 А за время 1 с.

Электрический заряд — количественная характеристика, показывающая степень возможного участия тела в электростатике. Впервые электрический заряд был введён в законе Кулона в 1785 г. Носителями электрического заряда являются электрически заряженные элементарные частицы, в том числе электрон (1 отрицательный элементарный электрический

заряд) и протон (1 положительный элементарный электрический заряд).

Курвиметр (от лат. *civius* кривой) — простейший строительный измерительный инструмент середины XIX в. Курвиметр представлял собой подобие тележки с колесом. Длина обода колеса курвиметра равнялась 50 см. Обозначив любым возможным способом точку отсчёта на инструменте, курвиметр прокатывали по любой кривой на местности, которую необходимо было измерить. Количество полученных оборотов колеса курвиметра умножали на 50 см и получали искомую длину кривой любой формы.

Сейчас курвиметр — это прибор для измерения длины кривых линий на топографических картах и планах.

Л

Литр — единица меры жидких и сыпучих тел в метрической системе, равная ёмкости 1 куб. дециметра. Вес 1 л воды при температуре 4 °C = 1 кг; декалитр = 10 л; гектолитр = 100 л; килолитр = 1000 л.

1 литр = 61,027 куб. дюймов = 0,08131 ведра = 0,03811 четверика.

Локоть — древнерусская мера длины, использовалась с XI в. Соответствовала примерной длине локте-

вой кости и равнялась 38—46 см. С XVI в. локоть постепенно вытесняется аршином.

Происхождение названия *локоть* связано с его размером — это расстояние по прямой от локтевого сгиба до конца вытянутого среднего пальца руки. Впервые локоть как мера длины упоминается в Русской Правде Ярослава Мудрого: «Мостнику, помостивше мост, взяти от дела, от десяти лакот ногата». Локоть широко применяли в торговле как особенно удобную меру. В розничной торговле холстом, сукном, полотном локоть был основной мерой. В крупной оптовой торговле локоть сохранял своё значение в качестве контрольной меры, т. к. был неудобен для измерений. Полотно, сукно, холст поступали в виде больших отрезов — поставов, длина которых в разное время и в разных местах колебалась от 30 до 60 локтей.

Лот — мера массы (веса). В России использовалась со 2-й половины XVIII в., до введения метрических мер.

1 лот = 1/32 фунта = 3 золотникам = 12,8 г.

Лот широко применялся при определении суммы почтового сбора в зависимости от веса корреспонденции (письма, бандероли, посылки).

В почтовых отделениях даже сейчас можно встретить весы со шкалой деления в 4 лота — т. е. весы до 50 кг.

Лошади́ная си́ла (обозначение: л. с., **hp**) — внесистемная единица измерения мощности. Мощность — это физическая величина, обозначающая отношение равномерно совершаемой работы в определённый промежуток времени. Учёные очень редко пользуются этой единицей из-за её неоднозначного определения, но несмотря на это она получила широкое распространение, особенно в автомобильной индустрии (мощность автомобильных двигателей по-прежнему измеряют в лошадиных силах).

Лошадиная сила впервые предложена Дж. Уаттом. Поэтому и измеряют лошадиную силу в ваттах (Вт). Наблюдая за работой лошадей, вытягивающих из угольных копей при помощи блочного устройства тяжёлые корзины, наполненные углём, учёный измерил общий вес извлечённой ими породы и высоту, на которую он был поднят, за определённое время. Посредством несложных математических действий он рассчитал, что 1 лошадь за 1 минуту с глубины 100 футов (30 м) вытягивала 330 фунтов (150 кг) угля. Эта единица мощности и получила название *horse-power*, т. е. лошадиная сила. В октябре 1960 г. решением XI Генеральной конференции по мерам и весам 1 лошадиная сила стала называться единицей мощности.

В большинстве европейских стран, в том числе и в России, лошадиная сила определяется как $75 \text{ кгс} \cdot \text{м/с}$, что составляет ровно 735,49875 Вт. Иногда это назы-

вают «метрической лошадиной силой», а выражение округляют до 736 Вт.

Люкс (обозначение: лк, lx; от лат. *lux* свет) — единица измерения освещённости в системе СИ.

1 люкс равен освещённости поверхности площадью 1 м^2 при световом потоке падающего на неё излучения, равном 1 лм.

Освещённость — физическая величина, численно равная потоку излучения, падающего на единицу площади освещаемой поверхности. В отличие от освещённости, выражение количества света, отражённого поверхностью, называется яркостью.

Освещённость прямо пропорциональна силе потока излучения источника света. При удалении источника света от освещаемой поверхности её освещённость уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния. Когда лучи света падают наклонно к освещаемой поверхности, освещённость уменьшается пропорционально косинусу угла падения лучей.

Лю́мен (обозначение: лм, lm; от лат. *lumen* свет) — единица измерения светового потока в системе СИ. 1 люмен — это световой поток, испускаемый точечным источником в телесном угле 1 ср при силе света 1 кд. Световой поток — энергия видимого излучения, переносимая потоком квантов в единицу времени.

Обычная лампа накаливания мощностью 100 Вт при напряжении 220 В создаёт световой поток, равный примерно 1300 лм. Компактная лампа дневного света мощностью 26 Вт при напряжении 220 В создаёт световой поток, равный примерно 1600 лм.

М

Международная система единиц (СИ) (SI, фр. *Système International*) — единая универсальная система единиц физических величин для всех отраслей науки, техники, народного хозяйства и системы обучения. Впервые о необходимости введения международной системы единиц стали говорить в 1875 г. на Международной конференции по введению единых мер и весов. В 1960 г. была проведена Генеральная конференция по мерам и весам, на которую прибыли представители 32 стран. Тогда и была принята и рекомендована к практическому применению Международная система единиц (СИ), включающая в себя 7 основных единиц: метр (м), килограмм (кг), секунда (с), ампер (А), кельвин (К), моль (моль), кандела (кд), а также дополнительные и производные единицы. В рамках СИ считается, что основные единицы имеют независимую размерность, т. е. ни одна из них не может быть получена из других. Производные единицы образуются из основных и дополнительных по правилам образования когерентных производных еди-

ниц. Некоторым из производных единиц в СИ присвоены собственные названия.

С 1963 г. Международная система единиц (СИ) принята к использованию в большинстве стран мира.

Международная система единиц охватывает все области измерений, устанавливает полную связанность в измерениях механических, тепловых, электрических, световых и других величин.

Международное бюро мер и весов — специальное бюро, созданное в Париже после разработки международной системы единиц на конференции 1875 г. Бюро должно было заниматься подбором материалов для прототипов международных единиц измерения, изготавливать соответствующие образцы, сверять их с архивным метром и килограммом, т. е. с мерами, изготовленными в 1799 г., и рассылать всем заинтересованным странам.

Международный комитет мер и весов — состоит из 18 человек, каждый из которых представляет 1 страну-участницу. Комитет собирается ежегодно в штаб-квартире Международного бюро мер и весов. Комитет наблюдает за работой Международного бюро мер и весов, координирует метрологические исследования в странах-участницах и вырабатывает рекомендации для Генеральных конференций по мерам и весам.

Мёры сыпучих тел в период феодальной раздробленности Руси. В середине XII—XIV вв. на Руси появляется множество местных мер. К таким мерам сыпучих тел относились:

новгородская коробья = 4 четвёрткам = 16 четверикам (четверникам) = 7 пудам ржи;

псковская зобница = 2 позобеньям = 4 четвёрткам (заключала в себе $9\frac{1}{3}$, а затем 14 пудов ржи);

старорусский луб (мера для соли) = 5 пудам;

пермская сапца (мера соли и хлеба) = 6 пудам соли (или ≈ 3 пудам ржи);

новгородская мера для жидкостей — насадка ($2\frac{1}{2}$ ведра).

Приведённые меры говорят об отсутствии единообразия при измерениях. В каждой из них нашли отражение культурные и бытовые особенности жизни населения различных местностей Руси в этот сложный исторический период.

Ме́сяц — промежуток времени, близкий к периоду обращения Луны вокруг Земли. Различают месяц: 1) синодический (от греч. *synodos* соединение, сближение) — период смены лунных фаз, равный 29,5306 средних солнечных суток; 2) сидерический (звёздный) — время полного оборота Луны вокруг Земли относительно звёзд, равный 27,3217 суток; 3) драконический — промежуток времени между дву-

мя последовательными прохождениями Луны через один и тот же узел орбиты, равный 27,2122 суток.

Календарный месяц в солнечном календаре не зависит от фаз Луны и имеет продолжительность от 28 до 31 суток.

Метр (обозначение: **м**, **m**; фр. *mètre*, от греч. *metron* мера, измеритель) — единица измерения длины и расстояния в системе СИ. 1 метр равен расстоянию, которое проходит свет в вакууме за промежуток времени, равный $1/299\,792\,458$ с.

Первоначально в 1791 г. метр был определён как 1×10^{-7} часть $1/4$ длины земного меридиана. Был изготовлен эталон метра — металлический брус из сплава платины и иридия. На него нанесены 2 штриха, расстояние между которыми и составляет 1 метр. Этот эталон хранится в Международном бюро мер и весов в Севре, недалеко от Парижа.

В компьютерном жаргоне «метр» может означать мегабайт.

Метри́ческая конвenciónия — международный договор, служащий для обеспечения единства метрологических стандартов в разных странах. Договор подписали в 1875 г. в Париже 17 стран (в них входила и Россия). В 1921 г. в договор были внесены небольшие изменения. В настоящее время к конвенции присоединилось

51 государство, в том числе все промышленно развитые страны. В соответствии с метрической конвенцией учреждены Международное бюро мер и весов и Международный комитет мер и весов и созываются Генеральные конференции по мерам и весам. Эти международные организации призваны решать вопросы стандартизации в области метрологии.

Метрическая система мер — это общее название международной десятичной системы единиц, основными единицами которой являются метр и килограмм. В 1799 г. были утверждены 2 эталона метрической системы: для единицы длины (метр) и для единицы массы (килограмм).

Метрическая система существовала до введения Международной системы (СИ). Она была создана французскими учёными и впервые широко внедрена после Великой французской революции. До введения метрической системы единицы выбирались случайно и независимо друг от друга. Поэтому пересчёт из одной единицы в другую был сложным. К тому же в разных местах применялись разные единицы, иногда с одинаковыми названиями. Пестрота мер препятствовала товарообмену между народами, поэтому в период зарождения капитализма начались поиски разумной системы мер, которая стала бы общей для многих народов. Первая система мер была созда-

на в Древнем Вавилоне больше 1000 лет назад. В качестве основной единицы в ней была заложена единица длины. Остальные единицы получались на основе соотношений. Например, единица площади — это квадрат со стороной, равной единице длины; единица объёма — куб с ребром, равным единице длины; единица массы — масса воды, заполняющей куб, равный единице объёма. Метрическая система постепенно создавалась из постановлений, принятых Национальным собранием Франции в 1791 и 1795 гг. по определению метра как $1/10\,000\,000$ доли участка земного меридиана от Северного полюса до экватора.

Определяя метр таким образом, создатели метрической системы стремились добиться инвариантности (т. е. одного варианта измерения) и точной воспроизводимости системы. За единицу массы они взяли грамм, определив его как массу $1/1\,000\,000$ кубического метра воды при её максимальной плотности. Поскольку было бы не очень удобно проводить геодезические измерения $1/4$ земного меридиана при каждой продаже метра ткани или уравнивать корзину картофеля на рынке соответствующим количеством воды, были созданы металлические эталоны, с предельной точностью воспроизводящие указанные идеальные определения.

Вскоре выяснилось, что металлические эталоны длины можно сравнивать друг с другом, внося гораз-

до меньшую погрешность, чем при сравнении любого такого эталона с $1/4$ земного меридиана. Кроме того, стало ясно, что и точность сравнения металлических эталонов массы друг с другом гораздо выше точности сравнения любого подобного эталона с массой соответствующего объёма воды.

В связи с этим Международная комиссия по метру в 1872 г. постановила принять за эталон длины «архивный» метр, хранящийся в Париже, «такой, каков он есть». Точно так же члены комиссии приняли за эталон массы архивный платино-иридиевый килограмм, «учитывая, что простое соотношение, установленное создателями метрической системы, между единицей веса и единицей объёма представляется существующим килограммом с точностью, достаточной для обычных применений в промышленности и торговле, а точные науки нуждаются не в простом численном соотношении подобного рода, а в предельно совершенном определении этого соотношения».

Декретом, изданным 4 июля 1837 г., метрическая система была объявлена обязательной к применению во всех коммерческих сделках во Франции. Она постепенно вытеснила местные и национальные системы в других странах Европы и была законодательно признана как допустимая в Великобритании и в США.

В 1875 г. в Париже собралась дипломатическая конференция в составе представителей 20 государств.

Работа конференции завершилась подписанием 17 государствами метрической конвенции по метру «для обеспечения международного единства и усовершенствования метрической системы». В число 17 государств входила и Россия. Этим соглашением была установлена процедура координации метрологических эталонов для мирового научного сообщества через Международное бюро мер и весов и Генеральную конференцию по мерам и весам.

Метрическая система должна была стать удобной и единой системой мер и весов. Ещё в 1874 г. было введено дополнение в метрическую систему, и появилась система СГС, основанная на трёх единицах: сантиметр, грамм и секунда. Были также введены десятичные приставки от микро до мега.

В 1889 г. I Генеральная конференция по мерам и весам приняла систему мер, основанную на метре, килограмме и секунде (систему МКС), т. к. эти единицы были признаны более удобными для практического использования.

В последующем были введены базовые единицы для физических величин в области электричества и оптики.

С 1899 г. метрическая система мер была разрешена к использованию в России. Законом от 4 июня 1899 г., проект которого был разработан Д. И. Менделеевым, метрическая система была лишь допущена к упо-

треблению наравне с русскими мерами. В законе говорилось: «Международные метр и килограмм, их подразделения, а равно и метрические меры дозволяется применять в империи наравне с основными российскими мерами в торговых и иных сделках, контрактах, сметах, подрядах и тому подобных — по взаимному соглашению договаривающихся сторон, а также в пределах деятельности отдельных казённых ведомств... с разрешения или по распоряжению подлежащих министров...».

Метрическая система мер была введена в качестве обязательной декретом Временного правительства от 30 апреля 1917 г., а в СССР — постановлением СНК СССР от 21 июля 1925 г.

Миллиметр (обозначение: мм, mm; от лат. *mille* тысяча и греч. *metron* мера) — единица длины, равная 0,001 м.

Во многих странах на чертежах миллиметр является единицей длины по умолчанию: если размеры указаны без единиц измерения, то это размеры в миллиметрах.

$1 \text{ мм} = 0,001 \text{ м} = 0,01 \text{ дм} = 0,1 \text{ см} = 1000 \text{ мкм}$.

Миллиметр ртутного столба (обозначение: мм рт. ст., mm Hg) — внесистемная единица измерения давления, равная $\approx 133,322 \text{ Па}$; также называется *торр*

(обозначение: **торр**, Torr) в честь итальянского математика и физика Эванджелисты Торричелли (1608—1647). Происхождение этой единицы связано со способом измерения атмосферного давления при помощи барометра, в котором давление уравнивается столбиком жидкости. В качестве жидкости часто используется ртуть, поскольку у неё очень высокая плотность ($\approx 13\,600 \text{ кг/м}^3$) и низкое давление насыщенного пара при комнатной температуре.

Атмосферное давление на уровне моря составляет примерно 760 мм рт. ст. Стандартное атмосферное давление принято равным (точно) 760 мм рт. ст., или 101 325 Па, отсюда происходит определение значения 1 мм ртутного столба ($101\,325/760 \text{ Па}$). Ранее использовалось несколько иное определение: давление столба ртути высотой 1 мм и плотностью $13,5951 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$ при ускорении свободного падения $9,80665 \text{ м/с}^2$. Разница между этими двумя определениями составляет 0,000014 %.

Миля (англ. *mile*, от лат. *mille passum*, букв. тысяча шагов) — единица длины, имевшая распространение в национальных неметрических системах единиц и применяющаяся ныне главным образом в морском деле.

В Древнем Риме милю определяли как «тысячу двойных шагов вооружённого римского воина (ле-

гионера)». Она равнялась 1481 м. Позднее римская миля была приравнена к 1483,5 м. В России до введения метрических мер применяли милю, равную 7 верстам (или 7467,60 м). В настоящее время международная морская миля равна длине 1 минуты земного сфероида на широте $44,5^\circ$. Единица установлена в 1929 г. Международной географической конференцией и применяется в большинстве стран.

Применять в навигации милю допускается до принятия международного соглашения об её изъятии. 1 морская миля = 1,852 км. Сухопутная миля применяется в англоязычных странах и равняется 1609,344 м. Экваториальная и географическая (или немецкая) миля используется в навигации. Применяют также национальные мили: в США (морская) — 1853,249 м, в Германии — 9062 м, в Швеции — 10 000 м и др.

Минута (обозначение: **мин**, **min**; от лат. *minutus* — маленький, мелкий) — внесистемная единица времени. Минута не является единицей СИ, но её использование допускается наравне с единицами СИ.

1 мин = 60 с = $1/60$ ч = $1/1440$ сут.

По-русски значение слова *минута* можно передать словом *малость*, т. е. сначала говорили — «подожди минуту» (подожди малость), а уже потом разделили 1 час на 60 минут (60 малостей). В украинском языке вместо слова *минута* используют *хвилина*.

Моль (обозначение: **моль**, **mol**) — единица измерения количества вещества в СИ. Моль равен количеству вещества системы, в которой содержится столько же структурных элементов (молекул, атомов, электронов, ионов и др. частиц), сколько атомов содержится в 0,012 кг ^{12}C (углерода с атомной массой 12), т. е. $6,022 \times 10^{23}$.

Музей инструмента — музей, в котором хранятся различные приборы для измерений, находится в Санкт-Петербурге. В музее можно увидеть линейки слесарные, столярные, портновские и штурманские, рулетки, штангенциркули и микрометры, безмены самой разной конструкции и возраста, весы и динамометры и другие интересные экспонаты. Например, в музее есть прибор для измерения внутренней длины окружности. Исконно русская мера длины вершок на шкале прибора обозначена латинскими буквами — *wershok*. Изготовлен он был в Лондоне по заказу российских мастеров и использовался в шляпных мастерских и магазинах для уточнения размера головного убора, примерять который не разрешалось. В те времена косметические средства для ухода за волосами могли оставить жирные пятна на шляпе и покупателю приходилось выбирать её без примерки. Продавец сжимал пружинную ленту измерителя, вводил его внутрь шляпы и отпускал пружину. Показания

на шкале соответствовали размеру головного убора. Ещё 1 экспонат музея — *толщиномер* с пределами измерений 0—20 мм и ценой деления 0,1 мм, изготовленный в блокадном Ленинграде в 1942 г. производственными мастерскими детского дома № 57, который во время войны располагался на проспекте Динамо. После войны детский дом переехал в Колпино, а затем прекратил своё существование. Этот инструмент — немое свидетельство удивительного мужества и терпения юных ленинградцев-блокадников.

Н

Недeля — промежуток времени, равный 7 суткам. Впервые введена на Древнем Востоке (7 дней недели отождествляли с известными в то время 7 планетами). Не имеет прямой астрономической основы (хотя изначально была привязана к округлённой до целого числа дней продолжительности одной из 4 фаз Луны). Используется как единица времени. Можно считать, что недели формируют независимый календарь, используемый параллельно с другими календарями.

Нью́тон (обозначение: Н, N) — единица измерения силы в системе СИ.

Единица названа в честь английского математика, механика, астронома и физика Исаака Ньютона (1643—1727), который сформулировал основные зако-

ны классической механики, открыл на основе законов Кеплера закон всемирного тяготения, сформулировал теорию движения небесных тел, создав основы небесной механики. По словам А. Эйнштейна, «Ньютон был первым, кто попытался сформулировать элементарные законы, которые определяют временной ход широкого класса процессов в природе с высокой степенью полноты и точности» и «...оказал своими трудами глубокое и сильное влияние на всё мировоззрение [человечества] в целом».

1 ньютон равен силе, сообщающей телу массой 1 кг ускорение 1 м/с^2 в направлении действия силы. Таким образом, $1 \text{ Н} = 1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}^2$ (или $1 \text{ Н} = 0,102 \text{ кгс}$).

Ускорение (обозначение: *a*) — векторная физическая величина, характеризующая быстроту изменения вектора скорости тела.

Например, вблизи поверхности Земли падающее тело (без учёта сопротивления воздуха, т. е. в вакууме) увеличивает свою скорость примерно на $9,8 \text{ м/с}$; таким образом, его ускорение равно $9,8 \text{ м/с}^2$. (В большинстве школьных задач по физике значение ускорения свободного падения округлено до 10 м/с^2 . Такое округление используется в обиходе и в инженерных расчётах, не требующих особой точности.)

Земля притягивает яблоко массой 102 г с силой 1 Н (с такой же силой неподвижно лежащее на земле яблоко воздействует на Землю).

Земное тяготение для человека массой 70 кг составляет примерно 700 Н.

О

Олимпиада — античная единица измерения времени, равная 4 годам.

Ом (обозначение: **Ом**, Ω) — единица измерения электрического сопротивления в системе СИ. Названа по имени немецкого физика Георга Ома (1787—1854). $1 \text{ Ом} = \text{кг} \cdot \text{м}^2 / (\text{А}^2 \cdot \text{с}^3)$.

Осадкомёр (или **дождемёр**) — установка для сбора и измерения жидких и твёрдых атмосферных осадков. Осадкомер конструкции В. Д. Третьякова состоит из сосуда (ведра) с приёмной площадью 200 см² и высотой 40 см, куда собираются осадки. Устанавливается осадкомер так, чтобы приёмная поверхность ведра находилась на высоте 2 м над почвой. Измерение количества осадков в 1 мм слоя воды производится измерительным стаканом с нанесёнными на нём делениями; количество твёрдых осадков, например града или снега, измеряют после того, как они растают.

Осьмина — старинная русская единица измерения объёма сыпучих тел. Упоминается с конца XV в.

1 осьмина = 1/2 четверти = 4 четверикам = 104,95 л.

П

Парсёк (обозначение: **пк**; от сокр. пар[аллакс] + сек[унда]) — внесистемная единица измерения длины, применяемая в астрономии. Согласно другому эквивалентному определению, парсек — это такое расстояние, с которого перпендикулярный лучу зрения средний радиус земной орбиты, который равен 1 а. е., виден под углом в 1°.

$1 \text{ ПК} = 206\,265 \text{ а. е.} = 3,263 \text{ светового года} = 3,086 \times 10^{16} \text{ м.}$

Расстояние от Солнца до ближайшей к Солнечной системе звезды (Проксима Центавра) составляет $\approx 1,31 \text{ ПК}$.

Расстояние до центра нашей Галактики — $\approx 8 \text{ кпк}$, диаметр Галактики составляет $\approx 30 \text{ кпк}$.

Расстояние до туманности Андромеды — 0,77 Мпк.

Ближайшее крупное скопление галактик, скопление Девы, находится на расстоянии 18 Мпк.

До горизонта наблюдаемой Вселенной — $\approx 4 \text{ Гпк}$.

Паскаль (обозначение: **Па**, **Ра**) — единица измерения давления и механического напряжения в системе СИ.

Названа по имени французского учёного, философа и писателя Блэза Паскаля (1623—1662).

$1 \text{ Па} = 1 \text{ Н/м}^2 = 10 \text{ дин/см}^2 = 0,102 \text{ кгс/м}^2 = 7,50 \times 10^{-3} \text{ мм рт. ст.} = 0,102 \text{ мм вод. ст.}$

То есть 1 Па — это давление, вызываемое силой в 1 Н, равномерно распределённой по нормальной к ней поверхности площадью 1 м².

Перестрёл — дOMETрическая мера длины, применявшаяся в Древней Руси. Это расстояние, которое пролетела выпущенная из лука стрела ($\approx 60\text{—}70$ м). Также перестрелом называлось расстояние, на которое перелетел снаряд. Ружейный перестрел — расстояние, на которое можно стрелять.

Пинта — единица объёма в системе английских мер. Используется в основном в США, Великобритании и Ирландии. Различают пинту английскую и американскую:

1 английская пинта = 0,568 л;

1 американская жидкая пинта = 0,473 л;

1 американская сухая пинта = 0,551 л.

В настоящее время, в результате внедрения метрической системы мер, пинта используется в Великобритании как мера объёма пива или сидра при розничной продаже, а также, в меньшей степени, как мера объёма молока. В Ирландии пинта используется только в обыденной речи и как мера пива.

Пуд — старинная русская единица меры веса.

1 пуд = 1/10 берковца = 40 фунтам = 16,38 кг.

Пуд впервые упоминается в уставной грамоте новгородского князя Всеволода Мстиславича, выданной в 1134 г. общине купцов-вощаников «Ивановское сто», торговавшей воском и мёдом в Новгороде. В этой грамоте сказано: «Даю святому великому Ивану от своего великоимения на строение церкви и в веки вес вощаной, а в Торжку пуд вощаной». При Иване Грозном предписывалось взвешивать товар только у пудовщиков, а «Новгородский устав» разрешал иметь в домах лишь «малые» весы, которые поднимают только до 10 пудов, добавляя: «однако на этих малых весах никому ничего не продавать, не покупать». По закону о мерах и весах 1797 г. предписывалось изготовить шаровидные гири массой в 1 и 2 пуда, в 1, 3, 9, 27 фунтов и в 1, 3, 9, 27, 81 золотник. Этот закон был отменён в СССР в соответствии с подписанным В. И. Лениным в 1920 г. декретом «О введении международной метрической системы мер и весов».

До сих пор в нашей речи сохранилось устойчивое выражение: «Пуд соли съесть». 200 лет назад во многих крестьянских семьях соль была роскошью, стоила очень дорого, её берегли и всячески экономили. Съесть пуд соли в те времена значило прожить вместе очень долго и, естественно, хорошо узнать друг друга. И сейчас мы говорим: «нужно пуд соли съесть», когда хотим подчеркнуть, что понадобится немалое время, чтобы наладить отношения или договориться с чело-

веком. Кстати, по вычислениям медиков, человек потребляет в год около 5 кг соли. Пуд соли вдвоём можно съесть за 1,5—2 года.

Пушечный выстрел — мера расстояния, дOMETрическая единица. Равна расстоянию выстрела из пушки. В настоящее время часто используется в общении; например, выражение «я не подойду на пушечный выстрел» означает, что человек не хочет находиться рядом с кем-то или чем-то.

Пядь — старинная русская мера длины. Первоначально равнялась расстоянию между концами раздвинутых большого и указательного пальцев руки.

1 пядь = 4 вершкам = 1 четверти = 17,78 см (могла доходить до 19 см).

У наших предков слово *пядь* означало кисть руки. Пядь упоминается уже в описаниях путешествий русских паломников в XII в. Пядь часто употребляли в обиходе для приближённого определения небольших величин, особенно размеров цилиндрических тел. Вещественного оформления пядь не имела — использовали кисть руки. В Древней Руси были разновидности пяди: «малая пядь» — расстояние между концами раздвинутых большого и указательного пальцев (19 см); «пядь великая» — расстояние по прямой между раздвинутыми большим пальцем и мизин-

цем руки (20—25 см); «пядь с кувырком» — длина малой пяди плюс 2 или 3 сустава указательного пальца (≈ 27 см).

В современном русском языке слово *пядь* встречается в переносном смысле в выражениях: «пядь земли», «ни пяди» (означает не отдать, не уступить даже самой малой части), «семи пядей во лбу» (так говорят об очень умном, мудром человеке).

Р

Рентгѐн (обозначение: **R**, **R**) — внесистемная единица экспозиционной дозы радиоактивного облучения рентгеновским и гамма-излучением, определяемая по ионизирующему воздействию их на сухой атмосферный воздух.

1 рентген — доза, образующая ионы в 1 ед. заряда на 1 см воздуха при нормальном атмосферном давлении и температуре 0 °C.

Рентген как единица облучения названа в 1928 г. в честь Вильгельма Рентгена (1845—1923), немецкого физика, который открыл в 1895 г. рентгеновские лучи. За это открытие В. Рентген получил в 1901 г. Нобелевскую премию. Рентгеновское излучение — это электромагнитные волны, энергия фотонов которых лежит на энергетической шкале между ультрафиолетовым излучением и гамма-излучением, что соответствует длине волны 10^{-5} — 10^2 Н/м (ньютон-

метров). Рентгеновские лучи могут проникать сквозь вещество, причём различные вещества по-разному их поглощают. На этом основана рентгеновская съёмка или, как её называет большинство пациентов больницы и поликлиники, рентген.

Рентгеновское излучение воздействует на живые организмы и может стать причиной лучевой болезни и рака (заболевания, при котором происходит перерождение клеток человеческого тела). По причине этого при работе с рентгеновским излучением необходимо соблюдать меры защиты. Поскольку В. Рентген не знал этого свойства излучения, а сам в течение года его изучал, то получил сильное облучение и умер от рака.

В настоящее время рентген как единица облучения продолжает достаточно широко использоваться в технике, отчасти потому, что многие имеющиеся измерительные приборы (дозиметры) производят измерения в рентгенах.

С

Са́жéнь — старинная русская неметрическая мера длины.

1 сажень = 3 аршинам = 7 футам = 2,1336 м.

Впервые упоминается в русских источниках в начале XI в. в «Слове о зачале Киево-Печерского монастыря» летописца Нестора. Там, в записях за 1017 г.,

сообщается, что инок Илларион «исконна себе пещерку малу дву сажен». Наименование сажень происходит от глагола *сягать* (досега́ть, досягае́мый), и смысл его может быть наглядно проиллюстрирован примером косой сажени, которая представляла собой расстояние между подошвой левой ноги и концом вытянутого вверх среднего пальца поднятой правой руки, реально воспроизводя таким образом предел досягаемости для человека, стоящего на земле (в 216 и в 248 см).

В XI—XVII вв. встречалась сажень в 152 и в 176 см. Это была т. н. прямая сажень, определявшаяся размахом рук человека от концов пальцев одной руки до концов пальцев другой. Указом 1835 г. размер сажени был определён в 7 английских футов, или 84 дюйма. Это соответствовало 3 аршинам, или 48 вершкам, что равнялось 213,36 см. Для определения значения древнерусской сажени большую роль сыграла находка в городе Тмутаракани камня, на котором была высечена славянскими буквами надпись: «В лето 6576 (1068) индикта 6 дня, Глеб князь мерил море по леду от Тмутаракана до Кърчева 10 000 и 4000 сажен». Из сравнения этого результата с измерениями топографов получено значение сажени 151,4 см. Производными от сажени были квадратная сажень, равная 9 кв. аршинам (4,552 м²), и кубическая сажень, равная 27 куб. аршинам (9,7126 м³).

В эпоху Московского государства (XV—XVI вв.) сажень, равная 152 см, постепенно исчезает и доминирующую роль играет маховая сажень, приравненная к 2,5 аршина, т. е. к 176 см, и казённая сажень в 3 аршина, т. е. в 216 см.

В 1649 г. трёхаршинная сажень была признана официальной, главенствующей, которой всё измеряли. До этого времени в практике употреблялась простая сажень, сажень великая, большая косая сажень и т. п.

По различным источникам можно установить, что число наименований сажени превосходило число реально существовавших её разновидностей.

Сажень широко применяли при измерении расстояния, планировке и строительстве различных сооружений, в кораблестроении, при землемерных и картографических работах. Так, в Москве и в других крупных городах ещё в XVI в. отмеряли регламентированную ширину улиц и переулков: «При государе царе и великом князе Фёдоре Иоанновиче всей Руси для бережения от пожаров учинены были улицы большие, в ширину по двенадцати сажень, а переулки по шти [шести] сажень».

В сажнях выражали также фактическую длину улиц или их замощённых частей: например, общая длина бревенчатых и дощатых мостовых в Москве составляла в 1646 г. 2017 сажень.

Существовали т. н. «саженные линейки», например, «железная сажень трёх аршин без четверти», «две сажени железные, одна городовая и мостовая московской меры, а другая — дворовая лавочная московской меры». На меры наносили полусажень, аршин, четверть и восьмые доли.

Наряду с «саженными линейками» применялись специальные мерные верёвки, длина которых была равна 1 сажени. Для измерения расстояний между городами использовалась мерная верёвка в 100 сажень.

После Октябрьской революции 1917 г., с введением в 1918 г. в РСФСР метрической системы мер, сажень перестала употребляться.

Сантимётр (обозначение: **см, см**; от лат. *centum* сто и греч. *metron* мера) — в системе СИ равен 0,01 м. В системе СГС является основной единицей длины.

В школьной практике для объяснения величины сантиметра используют такие подручные «приблизительные эталоны», как 2 тетрадные клеточки или ширина большого пальца руки.

Световой год (обозначение: **св. г., ly**) — внесистемная единица длины, равная расстоянию, которое преодолевает свет за год. Более точно, это расстояние, которое проходит фотон в вакууме, не испытывая вли-

яния гравитационных полей, за 1 тропический год, т. е. $9,46 \times 10^{12}$ км.

Световой год применяется в качестве единицы измерения расстояния между удалёнными астрономическими объектами. Например, расстояние до ближайшей к Солнцу звезды Проксима Центавра составляет 4,22 световых года. Расстояние до ближайших к Млечному Пути галактик (кроме нескольких галактик местной группы) измеряется уже миллионами световых лет.

СГС (сантимéтр-грамм-секунда) — система единиц измерения физических величин, которая широко использовалась до принятия международной системы единиц (СИ) в 1960 г. и продолжает использоваться в теоретической физике и астрономии.

Система мер, основанная на сантиметре, грамме и секунде, была предложена немецким математиком Карлом Гауссом (1777—1855) в 1832 г. В 1874 г. Дж. Максвелл и У. Томсон усовершенствовали систему, добавив в неё электромагнитные единицы измерения.

В рамках СГС существуют 3 независимые величины (длина, масса и время), все остальные сводятся к ним путём умножения, деления и возведения в степень (возможно, дробную). Кроме 3 основных единиц измерения — сантиметра, грамма и секунды, в СГС

существует ряд дополнительных единиц измерения, которые являются производными от основных.

Величины многих единиц системы СГС были признаны неудобными для практического использования, и вскоре она была заменена системой, основанной на метре, килограмме и секунде (МКС). СГС продолжают использовать параллельно с МКС, в основном в научных исследованиях.

Секунда (обозначение: **с**; от лат. *secunda divisio* второе деление) — единица измерения времени, одна из основных единиц СИ и СГС. До 1960 г. секунда определялась как $1/86\,400$ часть средних солнечных суток. Но, как показали наблюдения, период вращения Земли вокруг своей оси подвержен нерегулярным изменениям. Было решено определение секунды связать с периодом обращения Земли вокруг Солнца и в качестве эталона времени принять длительность тропического года (интервал между двумя весенними равноденствиями). Но и продолжительность тропического года не является строго постоянной, она меняется за столетие примерно на 0,5 с. Этим изменением объясняется указание на 1900 г. в определении понятия, данном на XI Генеральной конференции по мерам и весам: «Секунда есть часть $1/31\,556\,925,9747$ доли тропического года для 1900 г. января 0 в 12 ч эфемеридного времени».

Современное понимание секунды было принято решением XIII Генеральной конференции по мерам и весам, определившим секунду как «интервал времени, равный 9 192 631 770 периодам излучения, соответствующего переходу между 2 сверхтонкими уровнями основного (квантового) состояния атома в покое при 0 К цезия-133». Это определение было принято в 1967 г.

То есть секунда является единицей СИ, определённой на основании атомного стандарта, не связанного с какими-либо астрономическими периодами.

Что может произойти за 1 с:

- луч света проходит расстояние в 299 792 458 м;
- Земля проходит по орбите вокруг Солнца расстояние в 29 758,9 м.

Семéстр (от лат. *semestris* шестимесячный) — учебное полугодие (6 месяцев) в высших и средних специальных заведениях, завершающееся сдачей зачётов и экзаменов.

Сига́ра — мера расстояния в Испании, неметрическая величина. Это путь, который может пройти человек, выкурив 1 сигару.

Си́менс (обозначение: **См**, **S**) — единица измерения электрической проводимости в системе СИ.

Электрическая проводимость — величина, обратная электрическому сопротивлению.

1 См равен электрической проводимости проводника, имеющего сопротивление 1 Ом.

Единица названа в честь немецкого изобретателя, электротехника и промышленника Эрнста Сименса (1816—1892).

Соло́менный башма́к — неметрическая мера расстояния в Японии.

Когда в Японии ещё не знали подков для лошадей, на них надевали соломенные подошвы. Мера «соломенный башмак» равна расстоянию, на котором такой башмак изнашивался.

Ста́дий (от греч. *stadion* стадий — мера длины) — расстояние, которое человек проходит спокойным шагом за промежуток времени от появления первого луча солнца, при его восходе, до момента, когда солнечный диск целиком окажется над горизонтом. Это время приблизительно равно 2 мин.

Установлено, что длина стадиона в Олимпии, на котором проводились состязания в беге в программе Олимпийских игр Древней Эллады, равнялась 192,27 м, т. е. одному стадию.

Эта мера впервые была введена в Вавилоне, а затем перешла к грекам.

Сутки — единица времени, равная 24 часам (или промежуток времени от одной полуночи до другой). Различают звёздные сутки — из обращения Земли вокруг своей оси относительно звёзд и солнечные сутки — из обращения Земли относительно Солнца. 24 ч солнечного времени равны 24 ч 3 мин 56,555 с звёздного времени. В результате деления суток на меньшие временные интервалы точной длины возникли часы, минуты и секунды. Сутки делили на 2 равных последовательных интервала (условно день и ночь, каждый по 12 ч). Каждый час делили на 60 мин. Каждую минуту — на 60 с. Таким образом, в часе 3600 с; в сутках $24 \text{ ч} = 1440 \text{ мин} = 86\,400 \text{ с}$.

Считая, что в году 365 (в високосном — 366) суток, получаем, что в году 31 536 000 (31 622 400) с. Секунда обозначается **с** (без точки); ранее использовалось обозначение **сек**.

Минута обозначается **мин**, час — **ч**.

В астрономии используют обозначения **ч, м, с** (или **h, m, s**), в верхнем индексе: 13 ч 20 м 10 с (или 13 h 20 m 10 s).

Существует 2 системы указания времени суток. В т. н. французской системе (принятой и в России) не учитывается разделение суток на 2 интервала по 12 ч (день и ночь), а считается, что сутки напрямую делятся на 24 ч. Номер часа может быть от 0 до 23 включи-

тельно. В английской системе это разделение учитывается. Часы указывают с момента начала текущих полусуток, а после цифр пишут буквенный индекс половины суток. 1-ю половину суток обозначают АМ, 2-ю — РМ. Номер часа может быть от 0 до 11 включительно (в качестве исключения 0 часов обозначают 12). Поскольку все 3 временные субкоординаты не превышают числа 100, для записи их в десятичной системе достаточно 2 цифр; поэтому значения часов, минут и секунд пишут двузначным десятичным числом, добавляя ноль перед числом, если это необходимо (в английской системе, впрочем, номер часа пишут одно- или двузначным десятичным числом).

За начало отсчёта времени принята полночь. Таким образом, полночь во французской системе — это 00:00:00, а в английской — 12:00:00 АМ. Полдень — 12:00:00 (12:00:00 РМ). Момент времени по прошествии 19 ч и ещё 14 мин с полуночи — 19:14 (в английской системе — 7:14 РМ).

На циферблатах большинства современных часов (со стрелками) используется именно английская система. Однако выпускаются и такие стрелочные часы, где используется французская 24-часовая система. Такие часы находят применение в областях, где судить о дне и ночи затруднительно (например, на подводных лодках или за полярным кругом, где существуют полярный день и полярная ночь).

Т

Термоско́п (от греч. *therme* жар, тепло) — предшественник *термометра*, прибор, который отмечал понижение или повышение температуры.

Первые термоскопы были построены ещё до н. э. в Древней Греции и в Египте. Работали они просто: при потеплении воздух внутри шара расширялся и вытеснял воду из шара в трубку. По изменению уровня воды и судили об изменении температуры.

В XVII в. термоскопы стали изготавливать в виде герметично запаиваемой трубки, заполненной ртутью или спиртом. По изменению их уровня и судили об изменениях температуры. С этого момента показания термоскопов перестали зависеть от атмосферного давления.

Опыты с термоскопами стали всеобщим увлечением; термоскопами даже украшали комнаты.

То́нна (обозначение: **t**, **t**; фр. *tonne*, от лат. *tunna* бочка) — единица массы в метрической системе мер, равная 1000 кг.

Тонна (метрическая тонна) = 10 ц = 1000 кг.

Американская тонна (короткая тонна) = 907,1847 кг.

Английская тонна (длинная тонна) = 1016,047 кг.

Регистровая тонна — единица, которой в судоходстве измеряют объём помещения, могущего быть занятым под полезный груз; равна 2,83 м³.

Фрахтовая тонна — единица измерения размера фрахта (груза, перевозимого водным путём). Для тяжёлых и компактных грузов равна 1016,047 кг, а для лёгких и объёмных грузов — 1,12 м³.

Триме́стр (от лат. *trimestris* трёхмесячный) — в учебных заведениях некоторых стран часть учебного года, равная 3 месяцам. Триместр используется также в акушерстве и гинекологии для указания сроков беременности.

Три тру́бки — неметрическая единица измерения времени в Эстонии. Эстонские моряки говорили, что до берега ещё, например, 2 трубки, т. е. столько, сколько затрачивается времени на выкуривание 2 трубок. Кстати, известный персонаж детективных рассказов А. К. Дойля — Шерлок Холмс называл несложное детективное дело «делом на одну трубку». То есть пока Холмс выкуривал 1 трубку, он раскрывал 1 преступление.

У

У́нция (от лат. *uncia* двенадцатая часть) — мера массы в Древнем Риме, составлявшая 1/12 основной тогда меры массы *либры*, равнялась 27,166 г. Получила широкое распространение во всех странах до введения метрической системы мер.

Ф

Фунт (нем. *Pfund*, от лат. *pondus* вес, тяжесть) — основная единица массы в системе английских мер, а также в русской системе мер, отменённой в 1918 г.

В России 1 фунт (торговый) = $1/16$ пуда = 32 лотам = 96 золотникам = 9216 долям = 0,409512 кг.

Эталоном фунта служил прототип, который хранился в Главной палате мер и весов.

В России применялся также аптекарский фунт, равный $7/8$ торгового фунта, т. е. 0,3583233 кг.

Фут (обозначение: **ft**; от англ. *foot* нога, ступня) — британская, американская и старинная русская единица измерения расстояния, равная 0,3048 м.

1 фут = 12 дюймам = $1/7$ сажени = $1/660$ фурлонга = 0,3048 м.

В Древнем Риме 1 фут равнялся 29,62 см.

Не входит в систему СИ.

Ц

Центнер (обозначение: **ц**; нем. *Zentner*, от лат. *centum* сто) — метрическая единица измерения массы, равна 100 кг.

Хотя слово *центнер* немецкого происхождения, в Германии под центнером понимают 100 метрических фунтов, т. е. 50 кг.

Ч

Чарка — старинная русская мера объёма жидкостей, применявшаяся с XVII в. до введения метрической системы мер и иначе называвшаяся соткой.

1 чарка = $1/10$ штофа = $1/100$ ведра = 2 шкаликам. В пересчёте на метрические меры 1 чарка = 0,123 л.

Четверик — старинная русская мера объёма сыпучих тел. В Новгороде Великом известна с XV в. В Российском государстве в начале XVII в. 1 четверть = 2 осьминам = 8 четверикам (в течение ≈ 100 лет размеры четверти изменились с 4 до 8 пудов). В XVIII — начале XX в. четверик — основная единица мер объёма сыпучих тел.

1 четверик = $1/8$ четверти = 8 гарнцам = 26,24 л.

Перестала употребляться с введением в нашей стране метрической системы.

Четверогранный поприще — квадратная площадь как со стороной в 1000-саженную версту, т. е. $833 \frac{1}{3}$ четверти (по 1200 квадратных сажень), так и меньшая в 3 и в $3 \frac{1}{3}$ раза. В 40-х гг. XVI в. в России эту единицу измерения площади предложил ввести один из просвещённых людей того времени — русский мыслитель, протопоп Ермолай-Еразм (? — середина XVI в.). Его предложение не было принято, но сыграло определённую роль в процессе введения

«большой сохи». Еромолай-Еразм стал одним из первых метрологов-теоретиков, предложившим реформу землеустройства и финансового обложения для улучшения положения крестьян.

Чётверть — 1. Старинная русская мера земельной площади, равная 40 саженьям в длину и 30 саженьям в ширину, или 0,5 десятины. Известна с конца XV в. и официально употреблялась до 1766 г. В зависимости от величины десятины составляла 1200 или 1600 квадратных саженьей.

2. Старинная русская мера объёма сыпучих тел и жидкостей. Для сыпучих тел: 1 четверть = 2 осьминам = 209,909 л. Для жидкостей: 1 четверть = 1/4 ведра = 3,0748 л.

Число́ Авога́дро (обозначение: N_A) — количество молекул (частиц) в 1 моле вещества.

Ш

Шка́лик (от нем. *Schale* чаша, кубок) — старинная русская мера объёма жидкости.

1 шкалик = 1/200 ведра = 1/2 чарки = 0,0615 л.

Применялась до введения метрической системы.

Штоф (от нем. *Stauf* большой бокал, чаша) — старинная русская неметрическая единица измерения

объёма жидкости. Использовалась, как правило, при измерении количества винно-водочных напитков.

1 штоф = 1/10 ведра = 10 чаркам = 1,23 л.

Кроме обычного (десятерикового) штофа, существовал также осьмериковый штоф, который был равен 1/8 ведра (2 водочным бутылкам), или 1,54 л.

Э

Энтро́пия (греч. *en* внутри + *thropē* поворот) — величина, характеризующая тепловое состояние тела либо системы тел.

Э́ра (лат. *aera*, букв. исходное число) — мировой цикл, около 2350 лет, который определяется взаимодействием между Землёй, Солнцем и созвездиями зодиака. Самое крупное хронологическое деление в истории Земли, ведущая система летосчисления.

Само слово *эра* некоторые исследователи расшифровывают как аббревиатуру *ab exordio regni Augusti*, т. е. от начала царствования Августа.

Эрг (от греч. *ergon* работа) — единица работы, энергии и количества теплоты в системе единиц СГС. Обозначается эрг.

1 эрг = 10^{-7} джоулей.

Ю

Югер (от лат. *jugum* ярмо, запряжка) — единица измерения площади (земли) у древних римлян.

Согласно историку Плинию, это участок, который можно было вспахать в течение одного дня парой волов, впряжённых в деревянное ярмо ($\approx 0,25$ га).

2 югера составляли гередий, 100 югеров — центурию, 4 центурии — 1 сальт. Известно, что в древности каждый римский гражданин первоначально получал 2 югера как наследственную собственность; считалось, что этого достаточно, чтобы прокормить семью.

Я

Ярд (от англ. *yard*) — единица длины в системе английских мер.

1 ярд = 3 футам = 0,9144 м.

Эта мера длины была введена королём Эдгаром и равнялась расстоянию от кончика носа его величества до кончика среднего пальца вытянутой в сторону руки. Как только сменился король, ярд удлинился, т. к. новый монарх был более крупного телосложения.

Такие изменения длины вносили большую путаницу, поэтому английский король Генрих I (1068—1135) в 1101 г. узаконил постоянный ярд и приказал изготовить из вяза эталон.

Определялся ярд следующим образом: ярд равен расстоянию от кончика носа короля до конца среднего пальца его вытянутой руки.

В 1766 г. в Англии был изготовлен эталон ярда. В 1834 г. здание парламента Англии, где хранился эталон ярда, сгорело. Лишь в конце XIX в. комиссия под председательством Дж. Эри воспроизвела прототип ярда методом копирования с сохранившихся в стране наиболее доброкачественных образцов.

В 1907 г. в Великобритании была узаконена величина промышленного ярда, который стал равен $36\,000\,000/39\,370\,113 = 0,914399204$ м.

В настоящее время в англоязычных странах принята постоянная величина ярда — 0,9144 м.

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ, НАШЕДШИЕ ОТРАЖЕНИЕ В ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ

Меры длины

Роста (ростом) в косую сажень.
 Плечи — косая сажень (косая сажень в плечах).
 Поутру с сажень, в полдень — с пядень, а к вечеру
 через поле хватает (тень).
 Пять вёрст до небес и всё лесом.
 Эка верста выросла (как коломенская верста).
 За семь вёрст киселя хлебать.
 Ты от дела на недельку, а оно от тебя на саженьку.
 Видеть на сажень сквозь землю.
 Каждый купец на свой аршин мерит.
 Прямой, будто аршин проглотил.
 Семи пядей во лбу.
 Сам с ноготок, а борода с локоток.
 От горшка два вершка, а уже указчик.
 Полено к полону — сажень.
 Москва верстой далека, а сердцу рядом.

Сто вёрст молодцу не крюк.
 От слова до дела — целая верста.
 Верстой ближе — пятаком дешевле.
 Жили с локоть, а осталось с ноготь.
 В чужих руках ноготок с локоток.
 Дай с ноготок, запросит с локоток.
 Семь аршин говядины да три фунта лент (*о бессмыс-*
лице).
 Аршин на кафтан, два на заплаты.
 Нос с локоть, а ума с ноготь.
 Чужой земли не надо нам ни пяди, но и своей вер-
 шка не отдадим.
 Не уступить ни пяди.
 Для друга семь вёрст не околица.

Меры объёма, массы, веса

Мал золотник, да дорог.
 Слава приходит золотниками, а уходит рублями.
 Человека узнаешь, когда с ним пуд соли расхлебашь.
 Свой золотник чужого пуда дороже.
 Сено — на пуд, а золото — на золотники.
 Весной ведро воды — ложка грязи, осенью ложка
 воды — ведро грязи.
 В бездонную бочку воды не натаскаешь.
 Ложка дёгтя в бочке мёда.
 Свой грех — с орех, а чужой — с ведро.

Пустая бочка пуще гремит.

Бездонную бочку не наполнишь, жадное брюхо не накормишь.

Не худо, что просвира с полпуда.

Худое валит пудами, а хорошее золотниками.

Пудовое горе с плеч свалишь, а золотником подавишься.

Велик пень, да у него в голове ни на ползолотника мозгу.

Меры денежного обращения

Добрая слава рубля дороже.

Гроша не стоит, а выглядит рублём.

Без копейки рубль не живёт.

Из копеек рубли складываются.

Копейка рубль бережёт.

Не было ни гроша, да вдруг алтын.

Хорош, пригож, а дела ни на грош.

У нашего Андрюшки нет ни полушки.

Лучше понести на гривну убытку, чем на алтын стыда.

Ворованная копейка карман дерёт: сама уйдёт и рубль уведёт.

Ломаного (медного) гроша не стоит.

Трудовая копейка дорогого стоит.

Денег ни гроша, зато слава хороша.

За душой копейки нет.

Кто не богат, тот и рублю (алтыну) рад.

Наживной рубль дорог, даровой — дешёв.

Ум без догадки гроша не стоит.

Рыжий да рябой — самый дорогой: что ни рябина, то полтина.

Пожалел алтына — рублём прост будешь.

Скупому душа дешевле гроша.

Не жалея алтына: отдашь полтину.

Пропал ни за грош.

Счастье бедному — алтын; богатому — миллион.

Ни ломаного гроша, ни слепой полушки.

Из худого кармана и последний грош валится.

Хлебу — мера, деньгам — счёт.

Всюду вхож, как медный грош.

Работнику — полтина, мастеру — рубль.

Швецу — гривна, закройщику — рубль.

Был бы ум, будет и рубль; не будет ума, не будет и рубля.

Совести и на копейку нет.

Судьба — индейка, а жизнь — копейка.

Переводит рубли на пятаки.

Рубль наживает, а два проживает.

За морем телушка — полушка, да рубль перевоз.

Ни в грош не ставит.

Приданого — частый гребень, да веник, да алтын денег.

ЛИТЕРАТУРА

- Аллен К. У. Астрофизические величины. — М., 1977.
- Большой энциклопедический словарь. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. — СПб., 2002.
- Ваулина В. Ю. Математика, физика, химия, биология: Толковый словарь. — М., 2006.
- Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка. — В 4 т. — СПб., 1996.
- Каменцева Е. И., Устюгов Н. В. Русская метрология: Учеб. пособие. — 2-е изд. — М., 1975.
- Климишин И. А. Календарь и хронология. — 3-е изд. — М., 1990.
- Михайлов А. А. Земля и её вращение. — М., 1984.
- Новый толково-словообразовательный словарь русского языка/ Под ред. Т. Ф. Ефремовой. — М., 2000.
- Седова Л. Н. Вопросы русской метрологии на уроках и внеклассных занятиях по математике. — Ярославль, 1999.

Современный толковый словарь русского языка/ Гл. ред. С. А. Кузнецов. — СПб., 2003.

Ушаков Д. Н. Толковый словарь русского языка. — В 4 т. — М., 1996.

Хребтов В. А. Физика. — СПб., 2006.

Шабалин С. А. Прикладная метрология в вопросах и ответах. — М., 1986.

Издательский Дом «Литера»
приглашает к сотрудничеству авторов
Телефоны редакции: (812) 560-8684, 325-4741
E-mail: publish@litera.spb.ru
<http://www.litera.spb.ru>

По вопросам реализации обращаться
в Санкт-Петербурге: (812) 441-3649, 441-3650
E-mail: sales@litera.spb.ru

в Москве: (495) 641-2322
E-mail: mail@litera.inc.ru

в Екатеринбурге: (343) 360-0559
E-mail: litera-ural@list.ru

Гигиенический сертификат
№ 78.01.07.953.П.002499.05.04 от 20.05.04

Ушакова Ольга Дмитриевна

ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

Словарик школьника

Редактор *Л. Дорохина*
Обложка *Г. Лютикова, И. Могутова*
Корректоры *Е. Караванова, Н. Андрианова*
Верстка *И. Хайрова*

Подписано в печать 21.04.08. Формат 60×90^{1/16}. Печать офсетная.
Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 5,0. Тираж 8000 экз. Заказ № 3099.

ООО «Издательский Дом „Литера“»
192131, Санкт-Петербург, Ивановская ул., 24

Отпечатано в ОАО «Тверской ордена Трудового Красного Знамени
полиграфкомбинат детской литературы им. 50-летия СССР».
170040, г. Тверь, проспект 50 лет Октября, 46.



**"Словарик школьника" есть у меня.
Готовы уроки! Довольна семья!**



ISBN 978-5-94455-826-8



9 785944 558268