

Бит — [бит; bit] — единица количества информации. Наимен. образовано сокращением англ. слов binary — двоичный и didit — знак, цифра. Применяли также наимен. бид и двоичная цифра (единица). В 1928 г. америк. инженер Хартли предложил оценивать кол-во информации логарифмом числа возможных событий. Если данная вероятность опред. из возможного числа n равновероятных событий, то мера этой информации в битах опред. выражением: $N = \log_2 n$. Отсюда 1 бит = $\log_2 (X_2/X_1)$ при $X_2 = 2 X_1$. Бит равен кол-ву информации, получаемому при осуществлении одного из двух равновероятных событий. В наст. время ед. допускается применять наравне с ед. СИ.

Бушель (англ. Bushel) — [bu] — британская ед. объема, вместимости сыпучих тел:

1) в Великобритании применяют английский, т. н. имперский, бушель. Он равен объему, занимаемому 80 lb (36,2874 кг) дистиллированной воды, взвешенной в воздухе бронзовым разновесом (гирями) при температуре воды и воздуха 62°F ($16,67^\circ \text{C}$) и барометрическом давлении 30 in Hg (762 мм рт. ст). 1 bu (ИК) = 0,25 qr = 4 p (ИК) = 8 gal = 32 qt = 64 pt = 256 gi = $3,63687 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 = 36,3687 \text{ л}$.

2) в США применяют т. н. старый винчестерский Б., применявшийся до 1826 г. и в Великобритании. 1 bu (US) = 1 ps (US) = 8 gal = 32 qt dry = 64 pt dry = $3,52393 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3 = 35,2393 \text{ л}$. (см. разд. IV.3).

Ватт — [Вт; W], (вт) — единица мощности, теплового потока (тепловой мощности), потока звуковой энергии (звуковой мощности), потока энергии волн, активной реактивной и полной мощности переменного электрического тока, мощности постоянного электр. тока, потока (мощности) излучения (лучистого потока), потока энергии ионизирующего излучения в СИ. Ед. названа в честь англ. изобретателя Дж. Ватта (Уатта, 1736—1819 гг., J. Watt). Впервые ед. под названием „ватт“ была введена в 1889 гг. (см. абсолютные практ. электр. единицы). В 1893 г. были узаконены международные электр. единицы, в числе которых был и ватт. В 1948 г. вновь были введены абс. практ. электр. единицы. Абс. ватт совпадает с ваттом в СИ: 1) по ф-ле V.1.70 (разд. V.1) при $A = 1$ Дж, $t = 1$ с имеем $P = 1$ Дж/с = 1 Вт. Ватт равен средней мощности, при которой за время 1 с совершается работа 1 Дж. К применению рекомендуются кратные и дольные ед.: тераватт — [ТВт; TW], гигаватт — [ГВт; GW], мегаватт — [МВт; MW], киловатт — [кВт; kW], милливатт — [мВт; mW], микроватт — [мкВт; μ W], нановатт — [нВт; nW], пиковатт — [пВт; pW]. 1 Вт = 10^{-12} ТВт = 10^{-9} ГВт = $= 10^{-6}$ МВт = 10^{-3} кВт = 10^3 мВт = 10^6 мкВт = 10^9 нВт = 10^{12} пВт; 2) по ф-ле V.2.23 (разд. V.2) при $Q = 1$ Дж, $t = 1$ с имеем $\Phi = 1$ Вт. Ватт равен тепловому потоку, эквивалентному механической мощности в 1 Вт. К применению рекомендуются: кВт, мВт; 3) по ф-ле V.3.25 (разд. V.3) при $\Delta W = 1$ Дж, $\Delta t = 1$ с имеем $P = 1$ Вт.

Ватт равен потоку звуковой энергии, при котором через произвольное сечение проходит 1 Дж звуковой энергии за 1 с, или иначе, ватт равен потоку звуковой энергии, эквивалентному механической мощности в 1 Вт. К применению рекоменд.: кВт, мВт, мкВт, нВт, пВт; 4) по ф-ле V.3.7 (разд. V.3) при $\Delta W = 1$ Дж, $\Delta t = 1$ с имеем $\Phi = 1$ Вт. Ватт равен потоку энергии волн, при котором через произвольную поверхность проходит 1 Дж энергии волн за 1 с, или иначе, ватт равен потоку энергии волн, эквивалентному механической мощности в 1 Вт. К применению рекоменд.: кВт, мВт, мкВт, нВт, пВт; 5) по ф-ле V.4.61б (разд. V.4) при $U_{\text{эф}} = 1$ В, $I_{\text{эф}} = 1$ А, $\cos \varphi = 1$ имеем $P = 1$ В · А = 1 Дж/с = 1 Вт. Ватт равен активной мощности электр. цепи с однофазным синусоидальным переменным током при $\cos \varphi = 1$ ($\varphi = 0$) и эффективных (действующих) значениях напряжения 1 В и силы тока 1 А. К применению рекоменд.: ТВт, ГВт, МВт, кВт, мВт, мкВт, нВт; по ф-ле V.4.61в (разд. V.4) при $U_{\text{эф}} = 1$ В, $I_{\text{эф}} = 1$ А, имеем $Q = 1$ В · А. И наконец, по ф-ле V.4.61г (разд. V.4) при $U_{\text{эф}} = 1$ В, $I_{\text{эф}} = 1$ А имеем $S = 1$ В · А. В соответствии с рекомендациями МЭК до введения ГОСТ 8.417-81 (СТ СЭВ 1052-78) в качестве ед. СИ применяли ед.: активной мощности — ватт, реактивной мощности — вольт-ампер реактивный или вар (англ. var; сокр. от volt — ampere reactive) — [вар; var], полной мощности — вольт-ампер [В · А;

V · A]. В соответствии с ГОСТ 8.417—81 вар и вольт-ампер не явл. более ед. СИ, но допускаются к применению в электротехнике наравне с ед. СИ. Ватт (вар) равен реактивной мощности электр. цепи с однофазным синусоидальным переменным током при $\sin \varphi = 1$ и эффективных (действующих значениях напряжения 1 В и силы тока 1 А. Ватт (вольт-ампер) равен полной (кажущейся) мощности электр. цепи с однофазным синусоидальным переменным током при эфф. значениях напряжения 1 В и силы тока 1 А. Ватт (вольт-ампер) полной мощности и ватт активной мощности эквивалентны друг другу только при $\cos \varphi = 1$ ($\varphi = 0$), т. е. при отсутствии сдвига фаз между током и напряжением; 6) по ф-ле V.4.60 (разд. V.4) при $U = 1$ В, $I = 1$ А имеем $P = 1$ В · А = 1 Дж/с = 1 Вт. Ватт равен мощности постоянного электр. тока силой 1 А, возникающего в цепи при напряжении 1 В. К применению рекоменд.: ТВт, ГВт, МВт, кВт, мВт, мкВт, нВт; 7) по ф-ле V.5.11 (разд. V.5) при $W = 1$ Дж, $t = 1$ с имеем $\Phi_e = 1$ Вт. Ватт равен потоку (мощности) излучения, при к-ром энергия излучения в 1 Дж излучается за 1 с, или иначе, ватт равен потоку излучения, эквивалентному механической мощности в 1 Вт; 8) по ф-ле V.6.13 (разд. V.6) при $\Delta E = 1$ Дж, $\Delta t = 1$ с имеем $P = 1$ Вт. Ватт равен потоку энергии ионизирующего излучения, при к-ром за 1 с через нек-рое сечение ионизирующим излучением переносится энергия, равная 1 Дж.

Ед. СГС тех же величин: эрг в секунду — [эрг/с; erg/s]. Ед. мощности МКГСС (устар.): килограмм-сила-метр в секунду — [кгс · м/с; kgf · m/s] или килограммометр в секунду — [кГм/с; kGm/s]. Ед. мощности и теплового потока МТС (устар.): стенметр в секунду — [снм/с; snm/s] или килоджоуль в секунду — [кДж/с; kJ /s], или киловатт — [кВт; kW]. Размерн. в СИ, СГС, МТС — $L^2 \cdot M \cdot T^{-2}$, МКГСС —

Век — внесистемная единица времени, равная столетию; допускается к применению наравне с ед. СИ. Часто ед. обознач. [в.], хотя официально оно не узаконено. 20-й (XX) век — интервал времени между 1 января 1901 г. и 31 декабря 2000 г. В христианском летоисчислении отсчет веков до нашей эры (см. *эра*) ведется в обратном порядке, т. е. за X веком следует IX, VIII и т. д. до первого.

Верста — (в, врс) — одна из основных русских мер длины. Наимен. вероятно происходит от глагола „верстать“, означающего „распределять, уравнивать“. Однако есть и др. точки зрения. В. упоминается еще в летописи 1097 г. Размер В. менялся со временем. В 11—13 вв. В. содержала 750 сажень и приблизительно равнялась 1140 м. В др. русской лит-ре применяли поприще в том же смысле, что и верста (750 сажень). Иногда считают, что поприще составляло $2/3$ В. В 14—15 вв. осуществляется переход к верстам в 500 и 1000 сажень. Последняя мера была узаконена в 1649 г., но ее применяли и раньше. В 16—17 вв. $1 В. = 1000$ сажень $= 2,16$ км; $1 В. = 500$ сажень $= 1,08$ км. В 18 в. применяют исключительно 500-саженную В. В 18 — нач. 20 вв. $1 В. = 500$ сажень $= 1500$ аршин $= 3500$ фут $= 1,06680$ км.

Вершок — (вр) — русская мера длины. Наимен. происходит от слова „верх“ (верх перста, т. е. пальца). В. появился в русских мерах в 16 в. и в 16—17 вв. равнялся 4,5 см. Применяли также доли вершка — полвершка ($1/2$) и четьвершка ($1/4$). В 18 — нач. 20 вв. $1 В. = 1/16$ аршин $= 4,4450$ см $= 4,4450 \cdot 10^{-2}$ м.

Вольт — [В; V], (в) — единица электрического потенциала, разности электр. потенциалов, электр. напряжения и электродвижущей силы (эдс) в СИ. Ед. названа в честь итал. физика А. Вольты (1745—1827 гг., A. Volta). Впервые ед. под названием „вольт“ была принята в 1881 г. (см. *абсолютные практ. электр. единицы*). В 1893 г. были узаконены международные электр. единицы в числе к-рых был и вольт. В 1948 г. вновь были введены абс. практ. электр. единицы. Абс. вольт совпадает с вольтom СИ:

1) по ф-ле V.4.16б (разд. V.4) при $A = 1$ Дж, $Q = 1$ Кл имеем $\varphi = 1$ Дж/Кл $= 1$ В. Вольт равен потенциалу точки однородного электр. поля, в к-рой точечный заряд в 1 Кл обладает потенциальной энергией 1 Дж;

2) по ф-ле V.4.16а (разд. V.4) аналогично п. 1 имеем $\varphi_1 - \varphi_2 = 1$ В. Вольт равен разности потенциалов двух точек электр. поля при переносе между к-рыми заряда в 1 Кл совершается работа в 1 Дж;

3) по ф-ле V.4.60 (разд. V.4) при $P = 1$ Вт, $I = 1$ А имеем $U = 1$ Вт/А $= 1$ В. Вольт равен электр. напряжению на участке электр. цепи, вызывающему в цепи постоянный ток силой в 1 А при затрачиваемой мощности в 1 Вт;

4) по ф-ле V.4.17 (разд. V.4) при $A = 1$ Дж, $Q = 1$ Кл имеем $E = 1$ Дж/Кл $= 1$ В. Вольт равен ЭДС замкнутого контура, в к-ром выделяется мощность 1 Вт при силе тока 1 А;

5) вольт явл. в СИ ед. скалярного потенциала, электродного и окислительно-восстановительного потенциала и т. п. К применению рекоменд. кратные и дольные ед.: мегавольт — [МВ; MV]; киловольт — [кВ; kV]; милливольт — [мв; mV]; микровольт — [мкВ; μ V]; нановольт — [нВ; nV]. Ед. СГС, СГСЭ, СГСМ тех же величин собств. наимен. и обознач. не имеют. Размерн. в СИ — $L^2 \cdot M \cdot T^{-3} \cdot I^{-1}$; СГС, СГСЭ — $L^{1/2} \cdot M^{1/2} \cdot T^{-1}$, СГСМ — $L^{3/2} \cdot M^{1/2} \cdot T^{-2} \cdot IB = 10^{-6}$ МВ $= 10^{-3}$ кВ $= 10^3$ мВ $= 10^6$ мкВ $= 10^9$ нВ $= 3,33564 \cdot 10^{-3}$ ед. СГС $= 10^8$ ед. СГСМ; 1 ед. СГС $= 1$ ед. СГСЭ $= 2,997925 \cdot 10^2$ В.

Время, измерение времени. Различают звездное и солнечное, истинное и среднее время. Звездное время опред. вращением Земли относительно звезд. Основной единицей З. в. явл. *звездные сутки*. З. в. опред. непосредственно из астр. наблюдений и служит для согласования показаний часов-хранителей времени с астр. системой времени. В практ. жизни З. в. неудобно, т. к. оно не согласуется со сменой дня и ночи. *Истинное солнечное время* (основная ед.: *истинные солнечные сутки*) опред. видимым суточным движением Солнца, моменты верхней и нижней кульминации которого наз. соответственно истинным полднем и истинной полночью. Из-за неравномерности движения Земли истинные солн. сутки непостоянны по своей продолжительности. Поэтому введено *среднее солн. время*, основанное на суточном движении т. среднего Солнца (см. *сутки*). Разность между средним и истинным солн. временем наз. уравнением времени и изменяется в течение года от 14 мин 22 с до 16 мин 24 с. Ср. солн. время контролируется с помощью зв. времени на основе след. соотношения, установленного многочисленными наблюдениями: $365,2422 \text{ ср. солн. суток} = 366,2422 \text{ зв. суток}$. Отсюда: $24 \text{ ч зв. врем.} = 23 \text{ ч } 56 \text{ мин } 4,091 \text{ с ср. солн. врем.}$ $24 \text{ ч. ср. солн. врем.} = 24 \text{ ч } 3 \text{ мин } 56,55536 \text{ с зв. врем.}$ Для обращения ср. солн. времени в звездное множитель равен 1,02273791. Для обращения зв. времени в ср. солн. время множитель равен 0,99726957. Изменению долготы на 15° к востоку соответствует увеличение зв. и солн. времени на 1 ч. Время, опред. для данной долготы наз. местным временем. Иногда местным временем наз. поясное время. Единое время, отсчитываемое внутри данного часового пояса, наз. гражданским временем, а время нулевого часового пояса (*Гринвичское время*) наз. всемирным или мировым временем.

обознач. T_0 . В 1878 г. канад. инженер С. Флеминг, работавший на железной дороге, предложил систему поясного времени. В соответствии с этой системой вся поверхность Земли разделена на 24 часовых пояса, простирающихся вдоль меридианов долготой, кратной 15° . Внутри каждого пояса принимается одинаковое время, равное местному ср. солн. времени среднего меридиана пояса (гражданское время). Расхождение между местным и поясным временем достигает наибольшей величины у границ часового пояса и лишь на немного может превышать 30 мин. Поясное время впервые было введено в 1883 г. в США. В 1884 г. на конференции 26 стран в Вашингтоне было принято междунар. соглашение о поясном времени, однако переход на эту систему учета времени затянулся на многие годы. На территории СССР поясное время введено с 1 июля 1919 г. По территории СССР проходят часовые пояса от второго до двенадцатого включительно. 16 июня 1930 г. декретом СНК стрелки часов были переведены в СССР на 1 час вперед. Тем самым было введено декретное время T_D , к-рое применялось до сих пор. Связь этого времени с поясным T_P , местным T_M и всемирным T_0 определяется соотношениями: $T_D = T_P + 1$ ч; $T_D = T_M - \lambda + N + 1$ ч; $T_D = T_0 + N + 1$ ч, где N — номер часового пояса ($N = 0, 1, \dots, 23$); λ — географическая долгота. Для рационального использования светлой части суток в нек-рых странах часы переводят в летнее время на 1 ч вперед по отношению к поясному времени. С 1981 г. в СССР ежегодно производится переход на „летнее“ время. В настоящее время в СССР действует следующий порядок введения и отмены „летнего“ времени: вводится „летнее“ время в последнее воскресенье марта ночью в 2 часа (при этом стрелки часов переводят на 1 ч вперед по сравнению с декретным временем) и отменяются в последнее воскресенье сентября в 3 часа ночи (стрелки часов возвращаются обратно). Декретное время 2-го часового пояса в СССР наз. московским временем. Московское время опережает местное время на 2 ч, а всемирное время — на 4 ч.

Всемирное время в системе астр. счета времени, основанной на наблюдениях кульминаций небесных светил, обознач. UT_0 , либо $TU_0(tu)$ (UT – Universal Time). Вследствие движения полюсов Земли и неравномерности ее вращения система астр. счета времени не явл. равномерной. Введение в UT_0 поправок, учитывающих движение полюсов Земли, приводит к всемирному времени UT_1 (TU_1), а дополнительное введение поправок, учитывающих среднее сезонное изменение периода вращения Земли – к всемирному времени UT_2 (TU_2). Сигналы времени, посылаемые радиостанциями, соответствуют UT_2 . В астрономии применяют равномерно текущее время, называемое эфемеридным (T_e, t_e). Оно опред. по разности со ср. солн. временем из эмпирического соотношения: $\Delta t_c = + 24,349 + 72,318 \cdot T + 29,950 \cdot T^2 + 1,821 \cdot B$, где T – время в юлианских столетиях, отсчитываемое от момента 1900 января 0, в 12 часов всемирного времени; B – отклонение долготы Луны от наблюдаемой в данной момент времени (вычисленной по теории Брауна).

Хранение времени в наст. время осуществляется с помощью атомных часов, к-рые имеют точность порядка 10^{-9} : Время, опред. по атомным часам, наз. атомным временем и обознач. TA_1 (TA, t_A). Все системы времени регулярно сравнивают друг с другом, так что для любого момента м. б. осуществлен переход из одной системы в другую. Результаты сравнений публикуют в „Бюллетенях“ Междунар. службы времени в Париже, а в СССР в бюллетене „Эталонное время“, к-рый издает Государственная служба времени и частоты (ГСВЧ).

Время выражают также в юлианских днях и бесселевых годах. Дни, отсчитанные от полудня (12 ч 00 мин UT) 1 января 4713 г. до нашей эры, наз. *юлианскими днями*. Ю. д. начинаются в полдень UT. Время в течение суток выражается в десятичной системе. Так 21 час 00 мин UT 1 января 1960 г. соответствует 2436935,375 дней. Число Ю. д. в полночь 00 ч 00 мин UT 1 января для 20 столетия равно: 1900 г. — 2415020,5; 1940 г. — 2429629,5; 1980 г. — 2444239,5; 2000 г. — 2451544,5. *Бесселев год* равен периоду полного оборота среднего Солнца по прямому восхождению, начиная с момента, когда его прямое восхождение равно 18 ч 00 мин. Целое число бесселевых лет обычно не совпадает с началом календарного года: разность составляет около одного дня. Так начало 1961 Б. г. обознач. 1961,0 и соответствует календарному времени 02 ч 07 мин 1 января 1961 г. Моменты времени, к к-рым относят прямое восхождение или склонение, наз. эпохами. Они явл. целыми числами в бесселевом исчислении. Так эпоха 1950,0 означает начало бесселева года 1950, к-рый начинается 31 декабря 1949 г. в 22 ч 09 мин UT.

Ведро — русская мера объема, вместимости. В 11–12 вв. в. вмещало около 24 фунтов воды. В 15 в. в. становится основной мерой для жидкостей. В. делили на 2 полуведра, на 4 четверти, 8 *получетвертей*. До сер. 17 в. в В. содержалось 12 кружек. Со вт. пол. 17 в. в т. н. казенном В. содержалось 10 кружек, а в торговом В. — 8 кружек. В 19 — нач. 20 в.: 1 В = 10 *кружкам (штофам)* = 16 винным бутылкам = 20 водочным (пивным) бутылкам = 100 чаркам = 200 шкаликам = $1,229975 \cdot 10^{-2} \text{ м}^3$ = 12,29941 л (до 1967 г., см. литр) = 40 сороковок.

Галлон (англ. Gallon) — [gal] — британская ед. объема, вместимости. Г. равен объему, занимаемому 10 британскими фунтами дистиллированной воды, если она взвешивается в воздухе латунным разновесом при температуре воды и воздуха, равной 62°F ($16,67^{\circ} \text{C}$) и барометрическом давлении 30 дюйм ртутного столба (762 мм рт. ст.): 1) английский или имперский (Imperial) Г. применяют в Великобритании для выражения объема жидкостей и сыпучих тел. $1 \text{ gal} = 8 \text{ pt} = 4 \text{ qt} = 128 \text{ fl oz} = 4,54609 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$; 2) жидкостный (винчестерский) Г. в США явл. ед. объема жидкостей; до 1878 г. применяли и в Великобритании. $1 \text{ gal (US)} = 8 \text{ liq pt} = 128 \text{ fl oz} = 231 \text{ in}^3 = 3,78543 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$; 3) сухой Г. (gal dry) явл. в США ед. объема сыпучих тел. $1 \text{ gal dry} = 0,125 \text{ bu} = 4,40488 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$; 4) пруф-галлон (Proof Gallon) — ед. вместимости спирта, равная в Великобритании 2,594 л, в США — 1,89 л.

Год — [г; T], (год; а, yr) — единица времени. Обознач. [г] или [г.] широко распространено, хотя официально не узаконено. Год — промежуток времени, близкий по продолжительности к периоду обращения Земли вокруг Солнца. Различают тропический, календарный (юлианский, григорианский и др.), лунный, звездный (сидерический), аномалистический и драконический годы:

1) *тропический год* — промежуток времени между двумя последовательными прохождениями Солнца через точку весеннего равноденствия. Через Т. г. с 1956 по 1967 гг. опред. секунда. При этом был принят 1900 год, равный 365,24219878 среднесолн. суток или 365 сут 6 ч 48 мин 46 с, или 31556925,9747 с. Т. г. уменьшается за столетие на 0,5305 с; 2) в гражданской жизни применяют *календарный год*. Юлианский календарный год явл. основой юлианского календаря (старого стиля) (см. *календарь*). Ю. г. равен 365,2500 сут или 365 сут 6 ч. В наст. время Ю. г. применяют в астрономии для счета больших промежутков времени (см. *время*). Григорианский год равен 365,2425 сут или 365 сут 5 ч 49 мин 12 с. В григорианском календаре предусмотрено чередование простых лет, равных 365 сут, и високосных лет, равных 366 сут. Г. г. явл. основой григорианского календаря (нового стиля); 3) *лунный год*, равный 12 или 13 синодических месяцев, применяется в лунных календарях. Продолжительность астр. Л. г. равна 354,36706 сут; 4) *звездный* или *сидерический год* равен промежутку времени между двумя последовательными прохождениями центра Солнца в его видимом движении по небесной сфере одного и того же места относительно звезд. Продолж-ть его равна 365,25636 сут или 365 сут 6 ч 9 мин 9,6 с среднесолн. времени

(для эпохи 1900,0). Применяют З. г. в астрономии; 5) *аномалистический год* — средний промежуток времени между двумя последовательными возвращениями Земли к перигелию, т. е. к кратчайшему расстоянию от Солнца. Его средняя продолжительность равна 365,25964134 сут или 365 сут 6 ч 13 мин 53,012 с среднесолн. времени (для эпохи 1900,0). А. г. применяют в небесной механике; 6) *драконический год* — промежуток времени между двумя последовательными прохождениями центра Солнца через один и тот же узел лунной орбиты. Его продолжительность равна 346,620031 сут или 346 сут 14 ч 52 мин 50,7 с среднесолн. времени (для эпохи 1900,0). Д. г. используют при вычислении солнечных и лунных затмений; 7) в астрономии применяют *галактический год*, равный 200–275 млн. лет. Г. г. — период обращения Солнца вокруг центра Галактики. Со времени образования Земли прошло 17–20 галактич. лет. Продолжительность года изменяется со временем. За 100 лет тропический год уменьшается на $6,16 \cdot 10^{-6}$ сут, лунный (в 12 мес) уменьшается на $2,4 \cdot 10^{-6}$ сут, звездный, аномалистический и драконический годы возрастают соответственно на $0,11 \cdot 10^{-6}$; $3,04 \cdot 10^{-6}$; $2 \cdot 10^{-6}$ сут.

Градус — единица плоских углов, дуг окружности, температуры и температурного интервала, плотности, вязкости, жесткости воды и т. д. Наимен. „градус“ происходит от лат. *gradus*, означающего „шаг, ступень, степень“: 1) *градус (угловой)* — $[\dots^\circ; \dots^\circ]$, (град; grad) — внесистемная ед. плоских углов. Г. наз. плоский угол, имеющий вершину, совпадающую с центром окружности, и опирающийся на дугу длиной $1/360$ часть окружности. Ед. допускается в наст. время применять наравне с ед. СИ. Ед. не допускается применять с приставками. В России угловая мера градусе стала известна в 16 в. Однако еще в 18 в. наряду с наимен. „градус“ применяли наимен. „степень“. $1^\circ = \pi/180 = 0,01745329 \text{ рад} = 60' = 3600'' = 1/360 = 2,77778 \cdot 10^{-3} \text{ об} = 1,1111 \cdot 10^{-2} \text{ л} = 1,1111^g = 0,01111^c = 1,1111 \cdot 10^{-4} \text{ сс}$; 2) см. *квадратный градус и метрический градус*; 3) Г. применяют также в качестве ед. для дуг

окружности (полная окружность равна 360°). Длина дуги в 1° равна $2\pi R/360$, т. е. $\sim 0,0174533 \cdot R$, где R — радиус окружности; 4) Г. температурный — общее наимен. различных единиц температуры, соответствующих разным температурным шкалам. В зависимости от шкалы тем-р различают кельвин (градус Кельвина), Г. международный, Г. Реомюра, Г. Ренкина, Г. стогоградусной шкалы, Г. Цельсия, Г. Фаренгейта. При указании значения тем-ры обязательно указывают шкалу, по к-рой она измерена, напр.: 10°C — десять градусов Цельсия, 22°F — двадцать два Г. Фаренгейта (по Фаренгейту), но 300 K — триста кельвин; 5) Г. до 1967 г. явл. единицей температурного интервала в СИ. Обозн. ед. [град; deg, grad]. XIII ГКМВ (1967 г.) приняла в качестве ед. интервала тем-ры СИ кельвин. Одновременно ед. тем-ры СИ, называвшаяся ранее градус Кельвина, также стала наз. кельвином. Интервал тем-ры допускается также выражать в градусах Цельсия — [$^\circ\text{C}$; $^\circ\text{C}$]. Тем-рные интервалы, выраженные в кельвинах, градусах Цельсия и ранее применявшихся градусах, совпадают по величине; 6) Г. международный (Centigrade) — [град; deg] — ед. температуры, равная 1/100 тем-рного интервала между точками 0°C и 100°C междунар. тем-рной шкалы, устанавливаемой согласно положению о ней, принятому VII ГКМВ в 1927 г. (см. *международные тем-рные шкалы*, МТШ-27). Эта ед. не совпадает с градусом стогоградусной тем-рной шкалы (Г. Цельсия). В МТШ-48 ед. тем-ры было дано название градус Цельсия; 7) см. Г. Боме, Г. Твэдделла; 8) см. Г. жесткости воды; 9) см. Г. Сейболта, Г. Энглера; 10) см. Г. электрический.

Гривна (гривенка) — русская мера (ед.) массы, веса, а также денежная единица. Название гривна происходит от украшения из золота или серебра в виде обруча, к-рый носили на шее (на „загривке”). Затем Г. стали называть слиток серебра (весовая ед.). Весовая Г. первоначально равнялась 1 фунту серебра (96 золотникам или эквивалентному кол-ву ценных мехов, или русских и иностр. монет. Т. о., первоначально вес обоих Г. был одинаков. $1 \text{ Г. кун} = 20 \text{ ногатам} = 25 \text{ кунам} = 50 \text{ резанам} = 150 \text{ виверицам}$. Впоследствии Г. серебра стала равняться нескольким Г. кун. В 12 в. все ед. кунной системы, в т. ч. и ее главная ед. — Г. кун., не меняя своей номенклатуры, уменьшилась в весе вдвое. При этом Г. серебра по ценности равнялась уже 4 Г. кун: $1 \text{ Г. серебра} = 48 \text{ золотникам} = 204,736 \text{ г}$; $1 \text{ Г. кун} = 51,19 \text{ г}$. В 14 в. Г. кун окончательно вышла из употребления. В 15 в. Г. (серебра) перестала служить денежной единицей, но осталась ед. веса (массы). Ее наз. гривенкой (скаловой) (от слова „скалвы” — весы). Различали большую и малую гривенку, равные соответственно 96 и 48 золотникам, или 409,512 г и 204,75 г. В 18 в. в России был введен фунт, к-рый был приравнен большой гривенке. Наимен. гривна (гривенка большая) перестали употреблять, а гривенку малую стали наз. гривенкой (без прилагательного).

Десятина — русская мера площади (поземельная). Первоначально применяли „круглую“ Д., представляющую собой квадрат, каждая из сторон которого равнялась $1/10$ версты (50 сажень). Отсюда и происходит наимен. „десятина“. Постепенно Д. стала основной мерой для измерения площади. В 14–16 вв. Д. (круглая) была равна 50×50 сажень или 1,166 га. В 17 в. осуществляется переход к Д., равной 80×30 сажень, т. е. 2400 кв. сажень или 1,12 га. Межевой инструкцией 1753 размер казенной Д. был определен в 2400 кв. сажень (1,0925 га). Наряду с казенной Д. в 18 в. — нач, 20 в. применялись также хозяйственная косая Д. ($80 \times 40 = 3200$ кв. сажень = 1,457 га), хозяйственная круглая Д. ($60 \times 60 = 36000$ кв. сажень = 1,6388 га), сотенная или сотельная Д. ($100 \times 100 = 10000$ кв. сажень = 1,8209 га), бахчевая ($80 \times 10 = 800$ кв. сажень = 0,3642 га) и др. виды десятин. Декретом СНК РСФСР от 14 сентября 1918 г. применение Д. было ограничено, а с 1 сентября 1927 г. запрещено.

Дюйм – [. . . ; in], (. . .) – единица длины, применяемая в ряде стран. По голландски *duim* означает „большой палец“. Первоначально длина Д. и опред. как длина сустава (последней фаланги) большого пальца мужской руки. В 1324 г. король Англии Эдвард II с целью сделать Д. более точно воспроизводимым установил „законный дюйм“, определив его как длину „трех ячменных зерен; вынутых из средней части колоса и приставленных одно к другому своими концами“. В 1895 г. в Англии был принят промышленный Д., равный 2,5399978 см. В 1922–1924 гг. в Англии был введен научный Д., равный 2,5399956 см. В 1866 г. в США конгрессом было узаконено, что Д. равен 2,5400051 см. В наст. время в странах англ. языка принято: $1 \text{ in} = 12 \text{ l} = 10 \text{ lgr} = 10^3 \text{ mil} = 2,54 \text{ см} = 2,54 \cdot 10^{-2} \text{ м}$. В Великобритании полдюйма наз. хаф (Half) (равен 1,270 см), а четверть дюйма – фоурт, фоурс или форт (Fourth) (равен 0,635 см). В России Д. появился в 18 в. и наз. цоль или палец. Он равнялся 2,54 см и делился на 10 линий или 100 точек. В СССР дюйм вводился ОСТ 6921 и был равен 2,54 см. Это значение принято в СССР и в наст. время. В дюймах стандартизованы некоторые промышленные детали. Французский Д. делился на 12 линий или 144 пункта (точки) и равнялся 2,70540 см. От франц. Д. происходят типографские меры длины.

Дюйм водяного столба при $39,2 \text{ }^\circ\text{F}$ (градус Фаренгейта) – [in H₂O, 39,2 °F]; дюйм ртутного столба при $0 \text{ }^\circ\text{C}$ – [in Hg, 0 °C] – британские единицы давления. Определяются ед. аналогично миллиметру водяного (ртутного) столба. $1 \text{ in H}_2\text{O} = 249,089 \text{ Па} = 3,613 \cdot 10^{-2} \text{ lbf/in}^2 = 25,4 \text{ мм вод. ст.} = 1/12 = 8,333 \cdot 10^{-2} \text{ ft H}_2\text{O}$; $1 \text{ in Hg} = 3,38639 \cdot 10^3 \text{ Па} = 25,40 \text{ мм рт. ст.} = 0,491154 \text{ lbf/in}^2 = 8,333 \cdot 10^{-2} \text{ ft Hg}$.

Зиверт — [Зв; Sv] — единица эквивалентной дозы излучения в СИ. Наимен. присвоено XVI ГКМВ в 1979 г. До 1975 г. ед. наз. джоуль на килограмм — [Дж/кг; J/kg]. Позднее ед. наз. также грэй. По ф-ле V.6.19 (разд. V.6) при $D = 1$ Гр, $K = 1$ имеем $D_{eq} = 1$ Зв. Зиверт равен дозе любого вида ионизирующего излучения, производящего такое же биологическое действие, как и доза рентгеновского или гамма-излучения в 1 Гр: К применению рекоменд. дольные ед.: миллизиверт — [мЗв; mSv], микрозиверт — [мкЗв; μ Sv], нанозиверт — [нЗв; nSv]. Ед. СГС: эрг на грамм — [эрг/г; erg/g]. Размерн. в СИ, СГС — $L^2 \cdot T^{-2}$. Устаревшие внесист. ед.: бэр; электрон-вольт (мегаэлектронвольт) на грамм — [эВ/г; eV/g], [мэВ/г; MeV/g]. 1 Зв = $= 10^3$ мЗв = 10^6 мкЗв = 10^9 нЗв = 10^4 эрг/г = 100 бэр = $6,24146 \cdot 10^{15}$ эВ/г; 1 эВ/г = $1,60219 \cdot 10^{-16}$ Зв.

Зиверт в секунду — [Зв/с; Sv/s] — единица мощности эквивалентной дозы излучения в СИ. До 1979 г. (см. *зиверт*) ед. наз. ватт на килограмм — [Вт/кг; W/kg]. По ф-ле V.6.20 (разд. V.6) при $\Delta D_{eq} = 1$ Зв, $\Delta t = 1$ с имеем $\dot{D}_{eq} = 1$ Зв/с. 1 Зв/с равен мощности эквивалентной дозы излучения, при к-рой за время 1 с эквивалентная доза излучения возрастает на 1 Зв. Внесист. и дольные ед.: зиверт в минуту (час) — [Зв/мин; Sv/min], миллизиверт (микро-, нано-) в секунду (минуту, час). Ед. СГС: эрг в секунду на грамм — [эрг/(с · г); erg/(s · g)]. Размерн. в СИ, СГС — $L^2 \cdot T^{-3}$. Устаревшая внесист. ед.: бэр в секунду — [бэр/с, рэб/с; rem/s]. 1 Зв/с = 10^3 мЗв/с = $= 10^6$ мкЗв/с = 10^9 нЗв/с = 60 Зв/мин = $6 \cdot 10^4$ мЗв/мин = $6 \cdot 10^7$ мкЗв/мин = $= 6 \cdot 10^{10}$ нЗв/мин = $3,60 \cdot 10^3$ Зв/ч = $3,60 \cdot 10^6$ мЗв/ч = 10^4 эрг/(с · г) = 100 бэр/с.

Золотник — русская мера веса, массы. Наимен. произошло от златника — др. русской золотой монеты массой 4,2 г. До 18 в. З. делился на 25 почек или 100 пирогов. В 18 в. принято деление на 96 долей, размер остался тем же (4,26575 г. = 1/96 фунта). З. применяли при определении пробы драгоценных металлов по золотниково-вой системе проб (см. проба).

Кабельтов (англ. cable's lengt голанд. kabeltow) — [cab] — единица длины, применяемая в мореходной практике и равная 0,1 морской мили. В кабельтовых выражается расстояние между кораблями при совместном плавании флота, размещении его по диспозиции и т. п.: 1) международный К. равен 0,1 междунар. морской мили, 100 сажням или 185,2 м; 2) К. (США) равен 0,1 мили (США) или 185,3249 м; 3) К. (Великобритания) равен 0,1 британ. мили или 185,3182 м; 4) в Великобритании применяют также К., равный 720 футам или 219,46 м; 5) артиллерийский К. равен 182,9 м.

Кадь (оков) — русская мера объема сыпучих тел. Кадь упоминается еще в „Русской Правде“ и в летописном повествовании 1127 г. В 16 в. постепенно исчезает из употребления. 1 кадь = 2 половника = 4 четверти = 8 осьмин = 839,71 дм³. Наряду с указанным в зависимости от местности применяли и др. соотношения; при этом кадь приравнивали 2, 3 или 4 четверикам.

Календарь — система счисления продолжительных промежутков времени, в основе к-рой лежат периодические явления природы, связанные с движением светил. Название происходит от лат. *calendarium*, букв. — долговая книга; в таких книгах указывались первые дни каждого месяца — календы, в к-рые в Др. Риме должники платили проценты. В календарях используются астр. явления: смена дня и ночи, изменение лунных фаз и смена времен года. На их основе устанавливаются ед.: средние солнечные сутки, синодический месяц, тропический год. Сложность построения К. заключается в том, что невозможно подобрать целое число тропич. лет, в к-рых содержалось бы целое число синод. месяцев и ср. солн. суток. Попытки согласования между собой года, месяца и суток привели к тому, что были созданы и получили распространение три рода календарей: *лунные*, *лунно-солнечные* и *солнечные*. Последовательный счет лет во всех системах календарей ведется от к.-л. истор. или легендар. события — начальной эры или эпохи. В большинстве стран мира, в т. ч. и в СССР, применяется т. н. христианская эра.

Лунный календарь. К Л. к. предъявляется только одно условие: начало календарных месяцев должно по возможности соответствовать моментам новолуний. За основу в Л. к. принято вращение Луны вокруг Земли. Оборот Луны по продолжительности равен 29 сут 12 ч 44 мин 2,9 с или 29,530588 сут ср. солн. времени. Год в Л. к. делится на 12 мес, содержащих попеременно 29 или 30 суток. Всего в лунном году 354 сут. Лунный год короче солн. примерно на 11 сут, поэтому новолуние и др. даты Л. к. ежегодно перемещаются вперед на эту величину относительно сезонов солн. года. Так, в 1975 г. начало лунного года пришлось на 14 января, а в 1980 г. — на 9 ноября. В этом состоит гл. недостаток Л. к. Полный кругооборот дат лунного времени относительно сезонов происходит приблизительно за 33,6 года. Л. к. применяется в наст. время в мусульманских странах. Эрой мусульман. календаря явл. т. н. „хиджра“. Название „хиджра“ закрепилось и за календарем, к-рый наз. также „мусульманским“. Началом месяца у мусульман явл. новолуние, опред. путем наблюдений. По этой причине неодинаково число дней в календарях и имеются расхождения в датах разных мусульманских стран. Приближенный пересчет лет мусульманского календаря в григорианский осуществляется по ф-ле: $A = B + 622 - D$, где A — год по григорианскому календарю; B — год по мусульманскому календарю; D — целая часть дроби $B/33$. 9 ноября 1980 г. по григорианскому календарю начался 15 в. (1401 г.) по мусульманскому календарю. В ряде мусульман. стран используется также солнечная хиджра. В ней год имеет 354 или 355 дней; начало года совпадает с датой весеннего равноденствия; летоисчисление ведется с 622 г. н. э. Каждый 33 года число лет лунной хиджры увеличивается по сравнению с солнечной на единицу.

Римский календарь. В Др. Риме применяли земледельческий год — „год Ромула“. Он начинался весной, заканчивался в начале зимы, состоял из 10 мес общей продолжительностью 304 дня. Оставшийся отрезок времени до начала весны римляне на месяцы не разделяли. 1-й месяц года был назван в честь бога войны Марса — мартиус (март); 2-й — апрелис (апрель) — от лат. *arcticus* — „согреваемый солнцем“. 3-й месяц наз. майус в честь богини Земли Майи; 4-й юниус (июнь) в честь богини Юноны. Названия след. шести месяцев были образованы от порядковых числительных: 5-й — квинтилис, 6-й — секстилис, 7-й — сентембер (сентябрь), 8-й — октобер (октябрь), 9-й — новембер (ноябрь) и 10-й — децембер (декабрь). В 7 в. до н. э. была произведена реформа Р. к.; при этом добавились еще два месяца: 11-й месяц был назван в честь бога Януса — януариус (январь), а 12-й в честь бога Фебрууса — фебруариус (февраль). Продолжительность года была принята равной 355 сут, Мартиус, майус, квинтилис и октобер содержали по 31 дню, фебруариус — 28, остальные — по 29 дней. Счет дней в месяце велся от трех опорных дат: календ — (*calendae*) — первых дней месяца, нон (*nonae*) — пятых дней месяца (дни первых четвертей Луны), ид (*idus*) — тринадцатых дней месяца (дни новолуний). В мартиусе, майусе, квинтилисе и октобере нонами были седьмые дни, а идами — пятнадцатые. Римляне вели счет дней в порядке обратном нынешнему: первыми днями считались сами опорные даты (календы, ноны, иды). Римская система датирования дней месяца по нонам и календам сохранялась в Зап. Европе до 16 в. Продолжительность года Р. к. была на 10,242 сут короче тропич. года. Чтобы держать начало года вблизи одного сезона римляне в каждом втором году между VI и V днем до мартовских календ вставляли дополнительный месяц марцедоний. В 5 в. до н. э. его продолжительность составляла попеременно 22 или 23 дня. Т. о. ср. продолжительность года при этом была равна 366,25 сут, т. е. на одни сутки больше истинной. Поэтому эпизодически жрецы, ведавшие календарем, выбрасывали дни, удлиняя или укорачивая годы по своему усмотрению. Со временем это настолько запутало календарь, что приздник жатвы римляне стали отмечать зимой. Реформу Р. к. произвел Юлий Цезарь.

Лунно-солнечный календарь явл. наиболее сложным, т. к. в нем согласуется движение Солнца со сменой лунных фаз. В основу Л.-с. к. положено соотношение: 1 тропич. год \approx 12,36826 синод. месяцев. Отсюда, год в Л.-с. к. будет содержать 12 или 13 лунных (синод.) месяцев. В Л.-с. к. начало года д. б. максимально близко к новолуниям, а начало календарных лет — к опред. времени астр. солн. года, напр., к равноденствию. В наст. время Л.-с. к. явл. официальным в Израиле. Год в израильском календаре содержит 353—385 дней, а календарный месяц в среднем равен 29 сут 12 ч 44 мин $3\frac{1}{3}$ с. Относительно григорианского календаря даты Израильского календаря смещаются вперед. Начало года приходится на период с 5 сентября по 5 октября.

Солнечный календарь основывается на продолжительности тропического года, равного 365,24220 сут. Простой календарный год С. к. содержит 365 сут, високосный — 366 сут. С. к. явл. применяемый ныне во многих странах григорианский К. и применявшийся до него юлианский К., а также древнеегипетский К., К. Омара Хайяма, К. французской революции, единый национальный К. Индии, проектируемый всемирный К.

Юлианский календарь. В 46 г. до н. э. Ю. Цезарь произвел реформу римского календаря, при этом был осуществлен переход на солнечный 12-месячный календарь. При его разработке были использованы знания египетских астрономов. Начало года было перенесено с 1 марта на 1 января. Названия большинства месяцев были оставлены прежними. Лишь квинтилис в честь Ю. Цезаря назвали юлиус (июль), а в 8 г. до н. э. секстилис в честь Октавиана Августа был назван августус (август), что означает „священный“. Чтобы исключить блуждание календаря по сезонам года был введен високосный, дополнительный день. Шесть нечетных месяцев содержали по 31 дню, а пять четных — по 30 дней, февраль содержал 29 дней, а в високосные годы — 30 дней. Позже в августе увеличили число дней до 31 за счет февраля. При этом убавили один день в сентябре и перенесли его на октябрь, а с ноября перенесли один день на декабрь. Правильное применение Ю. к. началось с 7 г. н. э. С этого времени все годы Ю. к., порядковое число к-рых делится на 4, явл. високосными (лат. *annus bissextum*). Как в дореформенном, так и в Ю. к. семидневных недель не было. С распространением христианства в Римской империи была введена семидневная неделя. В 321 г. день Солнца (воскресенье) был официально утвержден как еженедельный христианский праздник. В 325 г. на Никейском церковном соборе Ю. к. был принят христианской церковью, К этому времени накопилось расхождение в трое суток, вследствие чего астр. момент весеннего равноденствия переместился с 24 на 21 марта. Поэтому собор постановил считать днем весеннего равноденствия 21 марта.

Григорианский календарь. Продолжительность юлианского года больше тропич. года на 11 мин 14 с. Поэтому за 128 лет накапливается ошибка в 1 сут. Т. о., весеннее равноденствие, закрепленное в 325 г. Никейским собором за 21 марта, к концу 16 в. приходилось уже на 11 марта. Ошибка была исправлена в 1582 г., когда на основе буллы папы римского Григория XIII была произведена реформа юлианского календаря. Для его исправления счет дней был передвинут на 10 сут вперед, и день после четверга 4 октября предписывалось считать пятницей, но не 5, а 15 октября. Так весеннее равноденствие вновь было возвращено на 21 марта. Чтобы избежать новой ошибки, было решено в каждые 400 лет выбрасывать из счета 3 дня. Из числа високосных были исключены те вековые годы (годы с двумя нулями на конце), число сотен к-рых не делится без остатка на 4, в частности: 1700, 1800, 1900, 2100. Автором проекта реформы календаря был итал. ученый Алоизий Лилио, но календарь был назван „григорианским“, по имени осуществившего реформу папы Григория XIII. Его наз. также календарем нового стиля. Ср. длина года Г. к. равна 365,24250 сут и превосходит продолжительность тропич. года всего на 26 с, что приводит к ошибке в одни сутки за 3280 лет. Разница между старым и новым стилями составляет: для 18 в. — 11 сут, для 19 в. — 12 сут, для 20 в. — 13 сут. Г. к. в разных странах был введен в разное время. Католические страны перешли на новый календарь практически сразу. Православная церковь отказалась признать Г. к., хотя в 1583 г. Константино-польский собор признал неточность юлианского К. В России Г. к. был введен декретом СНК РСФСР от 24 января 1918 г., в соответствии с к-рым была введена поправка в 13 сут и после 31 января 1918 г. считалось не 1, а 14 февраля. Дни недели в юлианском и григорианском календарях совпадают и поэтому при переходе от одного из них к др. день недели сохраняется. В наст. время Г. к. явл. международным.

Всемирный календарь. Григорианский календарь имеет ряд недостатков: неодинаковая продолжительность месяцев, кварталов и полугодий, несогласованность чисел месяцев с днями недели. Поэтому было разработано много проектов нового календаря, однако сложные политические, экономические взаимоотношения не позволяют проводить реформу календаря только в национальных масштабах. Проблемой реформы календаря занимается Экономический и Социальный Совет ООН.

Древнерусский календарь. Начало года колебалось около 1 марта (т. н. циркомартовский стиль), что обуславливалось стремлением приурочить начало года к первому весеннему новолунию. Затем начало года стали считать с 1 марта. В конце 15 в. начало года было перенесено на 1 сентября. Порядковый счет лет с принятием христианства стали вести от „сотворения мира“, приуроченного к 5508 г. до н. э. (византийская эра). Указом Петра I от 15 декабря 1699 г. в России была введена эра от „рождества Христова“ и 1 января 7208 г. византийской эры было приказано считать 1 января 1700 г. от „рождества Христова“. Год содержал 12 месяцев, названия которых первоначально отличались от принятых в дальнейшем. В 10 в. в Др. Руси стали применять юлианский календарь, римские названия месяцев и семидневную неделю. Слово „неделя“ первоначально употребляли для обозначения воскресенья, а промежутки времени в 7 сут наз. „седмица“. За начало суток принимали восход Солнца, т. е. начало суток не было жестко фиксировано. Однако по церковному счету времени начало суток фиксировалось. Еще в 12 в. слово „сутки“ отсутствовало, а употребляли слова „день“ и „деньнощие“. В обиходе деление дня и ночи на часы не применяли. Отсчет времени вели по зрительному восприятию положения Солнца и звезд, по времени церковных служб, по ночам и утрам по пению петуха и т. д.

Карат — [кар; ct] — внесистемная единица массы. Наимен. карат (итал. carato) происходит от названия стручков рожкового дерева — цератонии. В Др. Греции их наз. кератейя (keration) — искаженное „цератония“. У зрелых семян цератонии масса примерно одинакова, и поэтому в др. времена они использовались при взвешивании: 1) метрический К., установленный IV ГКМВ в 1907 г. и принятый с 1929 г. в СССР, равен 0,2 г. Эту ед. в наст. время допускается применять только для выражения массы драгоценных камней и жемчугов. Срок изъятия этой ед. будет установлен междунар. соглашением. С 1970 г. в СССР началось производство рычажных весов, градуированных в М. К.; 2) в англоязычных странах применяют золотой К. для измерения массы золота и серебра (= 4 грамам = $1,55517 \cdot 10^{-2}$ кг) и алмазный карат — для измерения массы драгоценных камней (= 4 грамам = $2,053 \cdot 10^{-4}$ кг). Золотой К. явл. мерой содержания золота в сплавах (см. проба); 3) ранее размер К. колебался в разных странах от 0,1885 до 0,2135 кг.

Кварта (англ. и нем. Quart) — [qt]: 1) ед. объема, вместимости жидкостей в Великобритании. Различают имперскую К. (= 2 pt = $1,13652 \cdot 10^{-3}$ м³), К. для измерения вместимости вина ($9,46358 \cdot 10^{-4}$ м³), пруф-кварту для измерения вместимости спирта ($6,49 \cdot 10^{-4}$ м³), старую К. ($1,101 \cdot 10^{-3}$ м³); 2) ед. объема, вместимости вина и нефти (liquid quart) в США: 1 qt lig = 8 pt = $9,46358 \cdot 10^{-4}$ м³; 3) ед. объема сыпучих тел (dry quart) в США: 1 qt dry = 2 pt dry = $1,10123 \cdot 10^{-3}$ м³.

Килограмм — [кг; kg] — единица массы в СИ, МКС, МКСА, МКСК (МКСГ) МСК (МСС); относится к числу основных ед. указанных систем, размерн. обознач. символом М. Килограмм явл. также ед. дефекта массы (см. ф-лу V.6.3 в разд. V.6.) в СИ. I ГКМВ (1899 г.) и III ГКМВ (1901 г.) ед. была определена след. образом: килограмм — единица массы. Килограмм равен массе международного прототипа килограмма. К. был введен в конце 18 в. в качестве ед. массы (веса) метрической системы мер. На практике наиболе. килограмм широко применялось для ед. веса (т. к. ранее массу и вес не различали), поэтому для ед. массы были предложены наиболе.: галилео, бес, квант, молео, зйнштейн и др. Однако X ГКМВ (1954 г.) признала необходимым сохранить за ед. массы наиболе. килограмм. К применению рекоменд. кратные и дольные ед.: мегаграмм — [Мг; Mg], грамм — [г; g], миллиграмм — [мг; mg], микрограмм — [мгк; μ g]. Грамм (от лат. *gramme* — мелкая мера массы) явл. ед. массы в СГС, СГСЭ, СГСМ и т. д.; относится к числу основных ед. этих систем; размерн. обознач. символом М. Масса 1 см³ дистиллированной воды при тем-ре 3,98° С с точностью до 0,2 % равна 1 г, а 1 дм³ — 1 кг. 1 кг = 10³ г = 10¹⁵ пг = 10¹² нг = 10⁹ мкг = 10⁶ мг = 10⁻² ц = 10⁻³ т = 10⁻⁹ Мт.

Кубический метр — $[м^3; m^3]$, (куб. м; cu. m) — единица объема, вместимости в СИ, МКГСС, МТС, поляризуемости в СИ: 1) по формуле V.1.2 (разд. V.1) при $l = 1$ м имеем $V = 1 м^3$. $1 м^3$ равен объему куба с ребрами, длины к-рых равны 1 м. К применению рекомендов. куб. миллиметр (сантиметр, дециметр, километр). Ед. СГС: куб. сантиметр. С 1964 г. куб. дециметр равен литру, а куб. миллиметр — микролитру (лямбде). Куб. метр часто наз. кубометром. В междунар. торговле при измерении складочных (неплотных) лесоматериалов (напр., березен, досок и т. п.) куб. метр наз. раумметр (нем. Raummeter) или складочный куб. метр; при измерении плотных лесоматериалов — фестметр (нем. Festmeter) или плотный куб. метр, при измерении дров — стер — $[σ]$. Последний применяли в России. $1 м^3 = 9,99973 \times 10^2$ л (до 1964 г., см. литр). Не следует применять наимен. нормальный и стандартный метр (кубометр) — $[нм^3]$, $[ст. м^3]$. Указание на условия измерения должно входить в наимен. самой величины, т. е. следует говорить об объеме, приведенным к нормальным физ. условиям (273,15 К; $1,01325 \cdot 10^5$ Па) и стандартным физ. условиям (293,15 К; $1,01325 \cdot 10^5$ Па), а объем при этом выражать в куб. метрах. Вместо $V_H = 30 нм^3$ или $V_{cm} = 20 ст. м^3$ следует писать $V_H = 30 м^3$ или $V_{cm} = 20 м^3$. Запись $(нм^3)$ означает кубический нанометр. $1 м^3 = 10^6 см^3 = 10^{18} мкм^3 = 10^9 мм^3 = 10^3 дм^3 = 10^3 л = 10^{-9} км^3$. См. разд. IV,3; 2) по ф-ле V.4.23. (разд. V.4.) при $p_e = 1$ Кл · м, $E = 1/|\epsilon_0|$ В/м, $k = |\epsilon_0|$ Ф/м имеем $\alpha = 1 м^3$. $1 м^3$ равен поляризуемости (коэфф. поляризуемости), при к-ром в электр. поле напряженностью $1/|\epsilon_0|$ В/м индуцируемый дипольный момент молекулы равен 1 Кл · м. Ед. СГС, СГСЭ, СГСМ: куб. сантиметр. Размерн. во всех случаях равна L^3 . В лит-ре в качестве ед. СИ применяли также кулон-квадратный метр на вольт — $[Кл \cdot м^2/В; С \cdot м^2/В]$. В соответствии с ф-лой V.4.23 (разд. V.4) при $p_e = 1$ Кл · м, $E = 1$ В/м, $k = 1$ имеем $\alpha = 1$ Кл · м²/В. Размерн. $\alpha = M^{-1} T^4 I^2$. В качестве ед. α в СИ следует применять куб. метр. $1 м^3 = 10^6 см^3$; $1 Кл \cdot м^2/В = 10^{15} см^3$.

Кружка — русская мера объема, вместимости жидкостей. Вместе со штофом явл. основными мерами вместимости вина в розничной торговле: кружка — русского, штоф — иностранного. В первой пол. 17 в. 1 К. = 1/12 ведра = 25 чаркам = 1,025 дм³. Позднее 1 кружка (штоф) = 1/10 ведра = 2 бутылки = 10 чарок = 1,229975 л = 1,229975 дм³. Применяли и иное деление: 1 К. = 1/8 ведра = 25 чаркам = 1,025 дм³. В 17-нач. 20 вв. сохранялись оба соотношения. Применяли также молочную К., равную 1/20 ведра.

Литр (франц. litre, от лат. litra — мера емкости) — внесистемная ед. объема, вместимости (см. ф-лу V.1.2 в разд. V.1). III ГКМВ (1901 г.) опред. литр как объем, занимаемый одним килограммом химически чистой, свободной от воздуха воды при тем-ре 3,98 °С (тем-ре наибольшей плотности) и норм. атм. давлении (101325 Па). При этом 1 л = 1,000028 дм³ = 1,000028 · 10⁻³ м³. Для измерений с точностью, не превышающей 0,01 %, Л. приравнивался 1 дм³. XII ГКМВ (окт. 1964 г.) приняла, что Л. равен 1 дм³ (точно). При возможности смешения обознач. л с цифрой 1 (единица) допускается применять обознач. L, l tr. В наст. время Л. допускается применять наравне с ед. СИ, но при точных измерениях применять не рекомендуется. Допускается применять также гектолитр — [гл; hl], децилитр — [дл; dl]; санлитр — [сл; cl], миллилитр — [мл; ml]. Ранее применяли декалитр — [дал; dal] и микролитр — [мкл; µl]. Последнюю ед. наз. ламбдой (лямбдой) — [лмб; λ]. 1 л = 1 дм³ = 10⁻³ м³ = 10³ см³ = 10⁻² гл = 10 дл = 10² сл = 10³ мл = 0,1 дал = 10⁶ мкл.

Лошадиная сила — л. с., (англ. horse power) — [HP], (нем. Pferdestärke) — [PS], (франц. cheval vapeur) — [CV] — внесистемная ед. мощности, широко применяемая в технике и промышленности, особенно в автомобилестроении и тракторостроении. Ед. под названием лошадиная сила (иначе паровая лошадь) была введена в 18 в. Дж. Уаттом с целью возможности сравнения работоспособности парового двигателя и лошади. Эта ед. равнялась $76,25 \text{ кгс} \cdot \text{м/с}$. По практ. соображениям франц. ученые округлили это значение до $75 \text{ кгс} \cdot \text{м/с}$. Такое значение и удержалось в странах с метрической системой, в т. ч. и в России. На самом деле средняя лошадь развивает мощность менее $75 \text{ кгс} \cdot \text{м/с}$. Термин лошадиная сила явл. неудачным, т. к. ед. характеризует мощность машины или лошади, а не силу как следует из названия. В Англии, США применяют англ. или британ. Л. с. (horse power — лошадиная мощность). — [hp], называемая также англ. паровой лошадью, паровой Л. с., лошадиной силой Уатта. $1 \text{ л. с.} = 735,499 \text{ Вт} = 75 \text{ кгс м/с} = 7,35499 \cdot 10^9 \text{ эрг} = 175,67 \text{ кал/с} = 632,416 \text{ ккал/ч}$; $1 \text{ hp} = 745,7 \text{ Вт} = 550 \text{ ft} \cdot \text{lbf/s} = 76,04 \text{ кгс} \cdot \text{м/с} = 1,0138 \text{ л. с.}$

Локоть или пядь великая: 1) ед. длины, применявшаяся с древних времен. Первоначально Л. опред. как расстояние по прямой от локтевого сгиба до конца среднего (или большого) пальца вытянутой руки (либо сжатого кулака). В др. времена в Вавилоне и Египте *царский* Л. был равен $0,555 \text{ м}$, *народный* Л. — $0,45 \text{ м}$, в *Сирии* Л. был равен $0,370 \text{ м}$, в *Риме* — $0,4434 \text{ м}$; 2) одна их основных русских мер (ед.) длины. В 11—13 вв. Л. был равен около 51 см , в 14—15 вв. — точно 51 см , в 16—17 вв. — 48 см . В 18 в. Л. выходит из употребления; 3) британская ед. длины (ЕШ), равная $1,143 \text{ м}$ (англ. englich), $0,457 \text{ м}$ (куйбит, cubit), $1,372 \text{ м}$ (франц.,

Международная система единиц (СИ). В 1948 г. МСЧиПФ представил на рассмотрение IX ГКМВ предложение о принятии М. с. е. В 1954 г. X ГКМВ была принята Международная система единиц со след. основным ед.: *метр* — ед. длины, *килограмм* — ед. массы, *секунда* — ед. времени, *ампер* — ед. силы тока, *градус Кельвина* — ед. термодинамической тем-ры, *свеча* — ед. силы света. В 1956 г. и 1958 г. МКМВ, а в 1960 XI ГКМВ для этой системы было принято наимен. *Systeme International* — Международная система, сокращенно *SI (СИ)*. При этом были приняты также 2 дополнит. и 27 производных ед., таблица приставок для образования кратных и дольных ед. М. с. е. разработана с целью замены сложной совокупности систем ед. и отдельных внесист. ед., сложившейся на основе метрической системы мер, и упрощения пользования ед. Достоинства М. с. е.: 1) система явл. универсальной, т. е. охватывает все области измерений науки и техники; 2) основные ед. и большинство производных ед. системы по своему размеру удобны для практ. применения; 3) система явл. когерентной; 4) многие ед. М. с. е. получили широкое распространение задолго до ее введения; 5) возможно применение кратных и дольных ед.; 6) простота образования любых ед. на основе ур-ний физ. величин; 7) высокая точность воспроизведения основных ед. системы; 8) строгая логичность и четкость структуры построения системы; 9) единство выражения энергии при описании разд. явлений; 10) при расчетах не требуется производить предварительных преобразований ед; 11) четко разграничиваются ед. массы (килограмм) и силы (ньютон); 12) упрощается запись ур-ний в разл. областях науки и техники, т. к. отсутствуют пересчетные коэффициенты; 13) облегчается педагогический процесс, т. к. устраняется разнобой и путаница.

В СССР М. с. е. введена ГОСТ 9867–61 с 1 января 1963 г. в качестве предпочтительной во всех областях науки, техники и народного хозяйства, а также при преподавании. Но еще ранее М. с. е. была введена в ряде областей: ГОСТ 7664–55 – в качестве преимущественной для механической величины, ГОСТ 8849–58 – в качестве основной для акустич. величин, ГОСТ 8033–56 – в качестве основной для электр. и магн. величин, ГОСТ 8848–63 – в качестве преимущественной для величин, характеризующих радиоактивность и γ -излучение.

В области эл.-магн. измерений применяют рационализированную форму СИ (см. *рационализация . . .*) При применении СИ в нерационализированной форме следует иметь в виду, что название ед. при переходе к нерационализир. форме сохраняется, если ед. в обеих формах совпадают. Те же ед., к-рые при указанном переходе изменяются, в нерационализир. форме названий лишаются. В качестве основной системы единиц СИ применяется с 1978 г. С 1981 г. в СССР был введен ГОСТ 8,417–81 (СТ СЭВ 1052–78) „ГСИ. Единицы физических величин“.

Месяц — [мес; —] — внесистемная единица времени, широко применяемая на практике. Ед. допускается применять наравне с ед. СИ. Месяц — промежуток времени, близкий к периоду обращения Луны вокруг Земли. Различают синодический (лунный), сидерический (звездный), тропический, аномалистический, драконический и календарный месяцы: 1) *синодический* (от греч. *sinodos* — сближение, соединение) или *лунный* М. — период смены лунных фаз; равен 29 сут 12 ч 44 мин 2,9 с или 29,530588 сут (среднесолнечных) в среднем. Реальная продолжительность С. м. меняется от 29 сут 6 ч 15 мин до 29 сут 19 ч 12 мин. 12 С. м. составляют 354,36706 сут. С. м. применяют в лунных календарях (см. *календарь*); 2) *сидерический* (от лат. *sidus, sideris* — звезда, небесное светило) или *звездный* М. — период возвращения Луны к прежнему положению ее на небе относительно звезд; равен 27 сут 7 ч 43 мин 11,51 с или 27,321661 сут (ср. солн.); 3) *тропический* (от греч. *tropos* — поворот) М. — период возвращения Луны к одной и той же долготе; равен 27 сут 7 ч 43 мин 4,66 с или 27,3215817 сут (ср. солн.); 4) *аномалистический* М. — промежуток времени между последовательными прохожденьями Луны через перигелий; равен 27 сут 13 ч 18 мин 33,16 с или 27,5545505 сут (ср. солн.); 5) *драконический* М. — промежуток времени между последовательными прохожденьями Луны через один и тот же узел ее орбиты; равен 27 сут 5 ч 5 мин 35,81 с или 27,2122 сут (ср. солн.); 6) месяцы в календарях имеют продолжительность в 28—31 день, в среднем близкую синодическому М.

... ..

Метр — [м; m] — единица длины в СИ, МКС, МКСК (МКСГ), МКСА, МСК (МСС), МКГСС, МТС; относится к числу основных ед. этих систем, размерн. обознач. символом **L**. Явл. также в указанных системах ед. коэфф. трения качения, длины волны, оптической длины пути, фокусного расстояния, приведенной длины физического маятника и др. величин, имеющих физ. смысл длины. Наимен. „метр“ (франц. metre) образовано от греч. metron — мера: 1) в соответствии с решением XVII ГКМВ (окт. 1983 г.) ед. длины получила определение: метр — длина пути, проходимого в вакууме светом за $1/299792458$ долю секунды. Определение метра 1960 г., основанное на переходе между уровнями $2 p_{10}$ и $5 d_5$ атома криптона-86 было отменено. В качестве меры длины метр был введен в 1791 г. во Франции (см. *метрическая система мер*). В 1895 г. II ГКМВ рекомендовала использовать в качестве естественного свидетеля размера метра длину световой волны монохромат. излучения света. После исследования спектр. линий ряда элементов было установлено, что наибольшую точность воспроизведения ед. длины обеспечивает оранжевая линия изотопа криптона-86. Однако в 1927 г. VII ГКМВ приняла постановление: ед. длины — метр — определяется расстоянием при 0°C между осями двух соседних штрихов, нанесенных на платиноиридиевом бруске, хранящемся в МБМВ при условии, что этот брусок находится при норм. атм. давлении и поддерживается двумя роликами диаметром не менее 1 см, расположенных симметрично в одной горизонт. плоскости на расстоянии 571 мм один от другого. И лишь

XI ГКМВ в 1960 г. приняла опред. метра через длину волны излучения атома криптона-86: M . равен длине 1650763,73 волн в вакууме излучения, соответствующего переходу между уровнями $2 p_{10}$ и $5 d_5$ атома криптона-86. Т. к. с помощью стабилизированных лазеров M . можно определить с большей точностью, а также учитывая ряд др. факторов было принято решение о переходе к опред. метра через длину световой волны. К применению рекомендованные кратные и дольные ед.: километр, дециметр, сантиметр, миллиметр, микрометр, нанометр, пикометр. Сантиметр явл. ед. СГС. В миллиметрах выражают линейные размеры изделий на техн. чертежах. До 1967 г. микрометр наз. микрон (от греч. *mikron* — малое) и обознач. [мк, мкм; μ , μm], нанометр — миллимикрон или микромиллиметр — [ммк; $m \mu$], пикометр — микромикрон — [мкмк; $\mu\mu$]. Наимен. отменены решением XIII ГКМВ. Др. ед. длины, соотношение ед. см. в разд. III.1; 2) по ф-ле V.1.74 (разд. V.1) при $F = 1 \text{ Н}$, $P_n = 1 \text{ Н}$, $r = 1 \text{ м}$ имеем $k = 1 \text{ м}$. Метр равен коэф. трения качения катящегося по поверхности тела (круглого цилиндра, шара) радиусом 1 м, оказывающего на поверхность нормальное давление силой 1 Н при силе трения качения в 1 Н. Ед. СГС: сантиметр; 3) метр — длина волны, для которой расстояние между двумя точками среды, имеющими разность фаз в 2π , равная 1 м. К применению рекомендованные дольные ед.: микрометр, нанометр, пикометр (см. разд. III.1); 4) метр явл. ед. длины свободного пробега частицы (см. ф-лу V.2.50 в разд. V.2), оптической длины пути (см. ф-лу V.5.41 в разд. V.5), фокусного расстояния (см. ф-лу V.5.42 в разд. V.5), комптоновской длины волны (см. разд. VI, п. 3—5), среднего линейного пробега (см. ф-лу V.6.31а в разд. V.6) и др. величин. Не следует применять термин „погонный метр“. При необходимости поясняющие слова должны входить в наимен. самой физ. величины, а не в наимен. ед. Напр., вместо „длина 10 пог.м“ следует писать „погонная длина 10 м“.

Миля — внесистемная единица длины. Наимен. миля (англ. mile) происходит от лат. *milia passum*, означающего „тысяча шагов“. В Др. Риме милю опред. как „тысячу двойных шагов вооруженного римского воина (легионера)“. Она равнялась 1481 м. Позднее римская миля была приравнена 1483,5 м. В ср. века в странах Европы применяли не совпадающие по величине национальные мили. В России до введения метрических мер применяли милю, равную 7 верстам или 7467,60 м. В наст. время применяют след. мили: 1) международная морская миля (mile nautical) — [м. миля; n. mile], равная длине одной минуты земного сфероида на широте $44,5^\circ$. Ед. установлена в 1929 г. Междунар. гидрогеографической конференцией и применяется в большинстве стран, в т. ч. в СССР. В наст. время ее допускается применять в навигации до принятия междунар. соглашения об ее изъятии. 1 м. миля = $1,852 \times 10^3$ м = 1,852 км; 2) сухопутная (уставная, статутная, законная) М. (Statute mile) — [st. mi, mi] — применяется в англоязычных странах. 1 st. mi = 1760 yd = 5280 ft = 1609,344 м; 3) старая шотландская М. (1807,293 м), ирландская М. (2300,684 м), лондонская М. (5000 ft = 1523,684 м), британская морская М., иначе наз. стандартной морской или адмиралтейской М. (1853,184 м), применяются в Великобритании и др. странах; 4) экваториальная М., равная длине 1' дуги экватора (1855,1 м), и географическая или немецкая М., равная длине 4' дуги экватора (7420,4 м), применяются в навигации; 5) применяют также национальные мили: США (морская) — 1853,249 м, ГДР — 9062 м, ФРГ — 7533 м, Нидерланды — 1000 м, Швеция — 10000 м и др.

Октановое число — условный показатель (ед.) антидетонационных свойств моторного топлива. Чем выше О. ч., тем выше стойкость топлива к детонации. О. ч. равно такому процентному содержанию (объемная доля в %) изооктана в смеси с н-гептаном, при котором детонационная стойкость этой смеси и сравниваемого топлива одинаковы. Детонационная стойкость изооктана условно принята за 100, а н-гептана — за 0. Одна октановая ед. соответствует изменению на 1 % (объемная доля) содержания изооктана в изооктановой смеси. О. ч. применяют для характеристики топлив двигателей внутреннего сгорания. Практически О. ч. находят сравнением исследуемого топлива с вторичными топливами, в качестве которых используют специальные смеси, детонационная стойкость которых точно известна. Такими вторичными эталонными топливами явл.: бензол, бензины прямой гонки, технический изооктан и др. О. ч. опред. в стандартных условиях на специальных малоразмерных одноцилиндровых двигателях по одному из трех методов — моторному, исследовательскому или температурному, различающихся по параметрам работы двигателя. О. ч. характеризует топливо при работе двигателя на „бедной“ рабочей смеси (с коэфф. избытка воздуха 0,9—1,1). Для „богатых“ смесей детонационная стойкость опред. по сортности. См. *сортность бензина*.

Ом — [Ом; Ω], (ом) — единица электрического сопротивления (активного, реактивного, полного и комплексного) в СИ. Ед. названа в честь нем. физика Г.С. Ома (1787—1854 гг.; G.S. Ohm). Впервые ед. под названием омада (впоследствии было заменено омом) была введена в 1881 г. (см. *абсолютные практ. электр. единицы*). В 1893 г. были узаконены международные электр. единицы, в числе к-рых был и ом. В 1948 г. вновь были введены абс. практ. электр. ед. Абс. ом совпадает с омом СИ: 1) по ф-ле V.4.26 (разд. V.4) при $U = 1$ В, $I = 1$ А имеем $r = 1$ В/А = 1 Ом. Ом равен электр. сопротивлению участка электр. цепи, в к-рой протекает пост. ток силой 1 А при напряжении на его концах 1 В; 2) по ф-ле 4.27 при $C = 1$ Ф, $\omega = 1$ рад/с имеем $X_C = 1$ с/(Ф · рад) = 1 Ом. Ом равен емкостному сопротивлению участка электр. цепи емкостью 1 Ф, по к-рой протекает электр. ток частотой 1 рад/с; 3) по ф-ле V.4.28 (разд. V.4) при $L = 1$ Гн, $\omega = 1$ рад/с имеем $X_L = 1$ Гн · рад/с = 1 Ом. Ом равен индуктивному сопротивлению электр. цепи индуктивностью 1 Гн, по к-рой протекает электр. ток частотой 1 рад/с; 4) в соответствии с ф-лой V.4.29 (разд. V.4) ом явл. ед. реактивного сопротивления. А т. к. активное и реактивное сопротивление выражаются в омах, то в соответствии с ф-лами V.4.30 и V.4.31 (разд. V.4) ом явл. также ед. полного и комплексного сопротивлений. К применению рекомендованы кратные и дольные ед.: тераом — [ТОм; $T\Omega$], гигаом — [ГОм; $G\Omega$], мегаом — [МОм; $M\Omega$], килоом — [кОм; $k\Omega$], миллиом — [мОм; $m\Omega$], микроом — [мкОм; $\mu\Omega$]. Ед. СГС, СГСЭ, СГСМ собств. наимен. и обознач. не имеют. Размерн. в СИ — $L^2MT^{-3}I^{-2}$, СГС, СГСЭ — $L^{-1}T$, СГСМ — LT^{-1} . 1 Ом = 10^{12} ТОм = 10^9 ГОм = 10^6 МОм = 10^3 кОм = 10^3 мОм = 10^6 мкОм = $1,1265 \cdot 10^{-12}$ ед. СГС = 10^9 ед. СГСМ; 1 ед. СГС = 1 ед. СГСЭ = $8,98755 \cdot 10^{11}$ Ом.

Парсек — [пк; pc], (pc) - внесистемная единица длины, применяемая в астрономии. Наимен. образовано сочетанием слов паралакс и секунда. Парсек — есть длина, соответствующая годовому паралаксу, равному 1" (секунде). Годичный паралакс — малый угол (при светиле) в прямоугольном треугольнике, в к-ром гипотенуза есть расстояние от Солнца до звезды, а малый катет — большая полуось земной орбиты. Годичные паралаксы служат для определения расстояний до звезд. Учитывая сказанное, ед. можно определить след. образом: Парсек — есть расстояние, с к-рого полудиаметр (полуось) земной орбиты виден под углом в 1". Кратные ед.: мегапарсек — [Мпк; Mpc], килопарсек — [кпк; kpc]. В наст. время ед. допускается применять в астрономии. $1 \text{ пк} = 10^6 \text{ Мпк} = 10^3 \text{ кпк} = 3,0857 \cdot 10^{16} \text{ м} = 2,062654 \cdot 10^5 \text{ а. е.} = 3,263 \text{ св. лет.}$

Паскаль — [Па; Pa] — единица давления, механического напряжения (нормального — ф-ла V.1.48 и касательного — ф-ла V.1.49 в разд. V.1), модулей упругости, Юнга, сдвига (жесткости, твердости), пределов текучести (ф-ла V.1.55 в разд. V.1), пропорциональности (ф-ла V.1.56), прочности (ф-ла V.1.57), упругости (ф-ла V.1.58), сопротивления разрыву и срезу (ф-ла V.1.59 в разд. V.1), звукового давления, осмотического давления (ф-ла V.2.51 в разд. V.2), парциального давления компонента в (ф-ла V.2.52 в разд. V.2), летучести (фугитивности) компонента в газовой смеси (ф-ла V.2.53 в разд. V.2) в СИ. Единица названа в честь франц. ученого Б. Паскаля (1623—1962 гг.: B. Pascal). Впервые наимен. было введено в 1961 г. франц. декретом о единицах. В 1969 г. оно было рекомендовано МКМВ, а в окт. 1971 г. решением XIV ГКМВ было принято в качестве ед. давления и механического напряжения СИ.

Ранее ед. наз. ньютон на квадратный метр и обознач. $[Н/м^2; N/m^2]$: 1) по ф-ле V.1.47 (разд. V.1) при $F = 1 Н$, $S = 1 м^2$ имеем $p = 1 Н/м^2 = 1 Па$. Паскаль равен давлению, вызываемому силой 1 Н, равномерно распределенной по нормальной к ней поверхности площадью 1 $м^2$. К применению рекомен. кратные ед.: гигапаскаль — [ГПа; GPa]; мегапаскаль — [МПа; MPa], килопаскаль — [кПа; kPa], гектопаскаль — [гПа; hPa] и дольные ед.: миллипаскаль — [мПа; mPa], микропаскаль — [мкПа; μPa]; 2) по ф-лам V.1.52, V.1.54 (разд. V.1) при $\sigma = 1 Па$, $\epsilon = 1$ имеем $K = 1 Па$, $E = 1 Па$. Паскаль равен модулю упругости тела, в к-ром при относительной деформации, равной единице, возникает механическое напряжение 1 Па. Паскаль равен модулю Юнга тела, испытывающего удлинение на первоначальную длину при нормальном напряжении 1 Па; 3) по ф-ле V.1.60 (разд. V.1) при $\tau = 1 Па$, $\Delta l/l = 1$ имеем $G = 1 Па$. Паскаль равен модулю сдвига тела, в к-ром относительный сдвиг, равный единице, возникает при касательном напряжении, равном 1 Па; 4) по ф-ле V.3.17 (разд. V.3) при $F = 1 Н$, $S = 1 м^2$ имеем $p = 1 Н/м^2 = 1 Па$. Паскаль равен звуковому давлению, испытываемому плоской поверхностью площадью 1 $м^2$ под действием равномерно распределенной по ней нагрузки в 1 Н. Ед. можно ввести и по ф-ле V.3.18 (разд. V.3). К применению рекомен. дольные ед.: миллипаскаль и микропаскаль. Ед. СГС тех же величин: дина на кв. сантиметр — [дин/см²; dyn/cm²]. Ранее для ед. применяли наимен. бар, имеющее в наст. время др. смысл. Предлагали также наимен. бария и микробар, но официально узаконены они не были. Ед. МКГСС (устар.): килограмм-сила на кв. метр — [кгс/м²; kgf/m²]; ед. МТС (устар.): пьеза (от греч. *piezo* — давлению) — [пз; pz] или стен на кв. метр — [сн/м²; sn/m²]. Дольные ед.: гектопьеза — [гпз; hpz], сантипьеза — [спз; spz], миллипьеза — [мпз; mprz]. Ранее ед. МКС — ньютон на кв. метр — иногда называли миллипьезой. Размерн. в СИ, СГС, МТС — $LM^{-1}T^{-2}$, МКГСС — L^2F . $1 Па = 10 дин/см^2 = 10^9 ГПа = 10^6 МПа = 10^3 кПа = 10^3 мПа = 10^6 мкПа = 10^3 пз = 0,101972 кгс/м^2$.

Проба благородных металлов (нем. Probe, от лат. probare — испытываю, оцениваю) — количественное содержание драгоценного металла (золота, серебра, платины, палладия) в лигатурном сплаве, из которого изготавливают ювелирные изделия и чеканят монеты.

В ср. века применяли лотовую систему проб. По этой системе чистое серебро соответствовало 16 лотам или 16 пробе. 12-я проба означала, что в сплаве содержится 12 лотов чистого серебра и 4 лота лигатуры. Проба обознач. римскими цифрами.

В царской России и в СССР до 1927 г. применяли золотниковую систему проб, по которой содержание чистого металла (золота, серебра) в одном фунте сплава опред.

кол-вом золотников (1 фунт = 96 золотникам). Чистый металл соответствовал 96 пробе. 84-я проба означала, что в 1 фунте сплава имеется 84 золотника чистого металла и 12 золотников лигатуры. З. с. п. официально была введена в России в 1711 г. для серебряных сплавов, а для золотых — в 1733 г. В нач. 20 в. для золотых изделий законными пробами были: 94, 92, 82, 72, 56, а для серебряных: 95, 91, 88, 84.

СССР (1927 г.) применялся мет.

В наст. время в большинстве гос-в, в т. ч. и в СССР (с 1927 г.) применяется метрическая система проб, по к-рой содержание драгоценного металла в сплаве (изделии) опред. кол-вом ед. массы (грамм) в тысячных частях сплава (изделия). Чистому металлу соответствует 1000-я проба. В СССР 1000-й пробе соответствует содержание химически чистого драгметалла в 999,9999 г, за рубежом — 999,999 г в 1000 г сплава. 750-я проба означает, что в сплаве имеется 750 г драгметалла и 250 г лигатуры. Каждая страна в законодательном порядке устанавливает пробу драгоценных металлов. Наиболее распространены такие метрические пробы: для золота — 583 и 750, для серебра — 800 и 875, для платины — 950. В СССР для ювелирных изделий установлены пробы: для золота — 375, 500, 583, 750 и 958, для серебра — 750, 800, 875, 916, 925 и 960, для платины — 950, для палладия — 500 и 850. Обычно метрическую пробу обознач. арабскими цифрами: 1, 2, 3 и т. д., причем число 1 означает высшую пробу. Проба ювелирных изделий гарантируется постановкой на них госуд. клейма.

В США, Великобритании и Швейцарии для золотых изделий применяется преимущественно каратная система проб, по к-рой содержание золота в изделии опред. кол-вом каратов. Чистое золото соответствует 24 каратам. 18-каратная проба означает, что в изделии имеется 18 каратов чистого золота и 6 каратов лигатуры. Чаще всего используют пробы в 9, 12, 14, 18, 20 и 22 карата.

Соотношение между системами проб: $K : M = 24 : 1000$; $K : З = 24 : 96$; $З : M = 96 : 1000$, где $З$, K , M — численное значение соответственно по золотниковой, каратной или метрической системе проб.

Промилле (от лат. pro mille — на тысячу) — [‰; ‰] — единица относительной величины 1 ‰ соответствует отношению двух одноименных величин, равному 10^{-3} . Ед. допускается применять наравне с ед. СИ. $1‰ = 0,1\% = 10^2 ‰$.

Процент (от лат. pro centum — на сто) — [%; %] — единица относительной величины. 1 % соответствует отношению двух одноименных величин, равному 10^{-2} . Ед. допускается применять наравне с ед. СИ. Не следует применять термины „весовой (молярный, объемный) процент“. Вместо выражения „содержание кислорода равно 25 вес. % (мол. %, об. %)“ следует записать „массовая (молярная, объемная) доля кислорода равна 25 %“. $1\% = 10‰ = 10^3 ‰ = 10^3 \text{ мг} \cdot \% = 10^4 \text{ млн}^{-1}$.

Прямой угол — [$\dots^\circ; \dots^\circ$], (D) — внесистемная единица плоского угла. П. у. — угол между двумя прямыми линиями, пересекающимися так, что все телесные углы равны между собой, или иначе, П. у. — центральный угол, длина дуги к-рого равна $1/4$ окружности. $1^\circ = \pi/2 = 1,570796 \text{ рад} = 90^\circ = 5,40 \cdot 10^3' = 3,24 \cdot 10^5'' = 100^g = 10^4^c = 10^6^{cc}$.

Пядь: 1) русская мера (ед.) длины, одна из основных. Слово „пядь“ означает „кисть руки“ и произошло от общего корня со словом „пять“. Под пядью первоначально понимали меру длины, равную максимальному расстоянию по прямой между концами вытянутых большого и указательного пальцев. Пядь часто употребляли в обиходе для приближенного опред. небольших длин. Вещественного оформления пядь не имела — использовали кисть руки. Применяли пядь малую, равную 18—19 см, пядь великую — 22—23 см, пядь с кувырком — 27 см, пядь мерную — 17,95 см. В 16 в. мерную пядь приравнивают к четверти аршина и наимен. „пядь“ постепенно выходит из употребления. См. локоть; 2) в англоязычных странах применяют спэн (англ. span — пядь), равный 9 in или 0,2286 м.

Пуд (от лат. *pondus* — вес, тяжесть) — русская мера массы (веса). Начиная с 11 в. и до отмены русских мер размер пуда не изменялся, а только уточнялся. До 18 в. пуд равнялся 40 гривнам или 16,38 кг. В нач. 20 в. пуд был равен: 1 пуд = 40 фунтам = = 16,3804964 кг = 16 безменам = 1280 лотам.

Радиян (от лат. *radius* — луч, радиус) — [рад; rad]: 1) единица плоского угла, угловой координаты в СИ; относится к числу дополнительных единиц; размерности не имеет. Р. применяют и в др. системах ед. (СГС, МКГСС). По ф-ле V.1.5 (разд. V.1) при $l = r$ имеем $\varphi = 1$. Радиян равен углу между двумя радиусами окружности, длина дуги между к-рыми равна радиусу. При практ. измерениях радиан не применяют, т. к. большинство важных для практики углов выражаются в трансцендентных числах. Измерительных приборов, градуированных в радианах, нет. К применению рекоменд. дольные ед.: миллирадиан — [мрад; mrad] и микрорадиан — [мкрад; μ rad]. $1 \text{ рад} = 10^3 \text{ мрад} = 10^6 \text{ мкрад} = 57,29579^\circ = 57^\circ 17' 44,8'' = 0,159155 \text{ об} = = 3,437747 \cdot 10^3' = 2,062648 \cdot 10^5'' = 2/\pi = 0,63662^L = 62,662^S = 6,3662 \cdot 10^3^C = = 6,3662 \cdot 10^5^{CC}$; 2) радиан явл. в СИ ед. деформации сдвига, угла сдвига (см. ф-лу V.1.60 в разд. V.1), фазы колебаний (см. ф-лу V.3.1 в разд. V.3).

Сажень: 1) русская мера (ед.) длины, одна из основных. Сажень упоминается еще в „Слове о зачале Киево-Печерского монастыря“ за 1017 г. Наимен. сажень происходит от глагола сягать, означающего „доставать до чего-либо, достигаемое расстояние“. В 11—13 вв. С. содержала 3 локтя и равнялась около 152 см (С. простая). В 14 в. эта сажень постепенно заменяется мерной (маховой) С, к-рая равнялась 2,5 аршина или 180 см. Применяли также С. косую (великую), равную 248 см, и С. без чети, равную 197 см. В 16 в. в качестве основной выделяется казенная (косая) С., равная 3 аршинам или 216 см. Соборным уложением 1649 г. трехаршинная С. была установлена в качестве официальной меры. Ее наз. также царской, орленой, печатной. После перехода в 17 в. к англ. мерам С. была приравнена 7 англ. футам или 3 аршинам, что соответствует 213,360 см. В 1835 г. эта С. была установлена в качестве основной русской меры длины. В 1899 г. в качестве основной меры длины в России был принят аршин. В 18-нач. 20 вв. 1 С. = 3 аршинам = 2 полусажени = 48 вершков = 12 четвертям = 100 соткам = 2,13360 м; 2) до введения метрических мер в России трехчетвертная, однополенная сажень, иначе называемая швырок, применялась в качестве меры объема дров. Она равнялась 0,25 куб. сажений или 2,428 м³; 3) в ГДР и ФРГ сажень наз. фаден (Faden), а в Великобритании и США — фатом (Fathom) — [fth]. Обе ед. равны 1,8288 м.

Световой год (light year) — [св.-год; ly] — внесистемная единица длины, равная расстоянию, к-рое свет проходит в вакууме в течение одного тропического года. В наст. время ед. допускается применять в астрономии. Ед. не допускается применять с приставками. При склонении ед. изменяет наимен., напр., 15 световых лет (но не годов). 1 св.-год = $9,4605 \cdot 10^{15}$ м = $6,3240 \cdot 10^4$ а. е. = 0,3069 пк.

Секунда — [с.; s], (сек; sec) — единица времени в СИ, МКС, МКСК (МКСГ), МКСА, МСК (МСС), МКГСС, МТС, СГС, СГСЭ, СГСМ и т. д.; относится к числу основных единиц систем; размерн. обознач. символом Т. Явл. также в указанных системах ед. периода колебаний, периода обращения, времени релаксации, времени реверберации, периода полураспада и др. величин, имеющих физ. смысл времени. О происхождении наимен. см. *минута*: 1) в соответствии с решением XIII ГКМВ (1967 г.) ед. была опред. следующим образом: секунда равна 9192631770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями ($F = 4, m_F = 0$ и $F = 3, m_F = 0$) основного состояния атома цезия-133 (в отсутствие внешних полей). До 1960 г. С. опред. как интервал времени, равный $1/86400$ части средних солнечных суток (см. *сутки*). Точность определения последних не превышает 10^{-7} . В 50-х гг. было установлено, что секунда м. б. определена более точно через тропический год (см. *год*). По предложению МАС для опред. С. был принят год с 12.00 31 декабря 1899 г. по 12.00 31 декабря 1900 г. В принятом астрономами порядковом счете времени полдню 31 декабря 1899 г. соответствует дата 0 января 1900 г. в 12 часов эфемеридного времени. В 1960 г. XI ГКМВ приняла след. опред. С.: секунда — $1/31556925,9747$ часть тропического года для 1900 г. 0 января в 12 часов эфемеридного времени. Относительная погрешность при таком опред. составляет 10^{-10} . Точное время при этом опред. путем астр. наблюдений и последующих вычислений. Эфемеридная секунда равна средней продолжительности „старой“ С. за последние три столетия. В 1965 г. МКМВ и XII ГКМВ приняли для временного применения опред. С., основанное на ат. эталоне частоты. и времени. В 1967 г. XIII ГКМВ определила С. через период колебаний, соответствующих резонансной частоте энергет. перехода между уровнями сверхтонкой структуры атома цезия-133.

К применению рекоменд. кратная и дольные ед.: килосекунда — [кс; ks], миллисекунда — [мс; ms], микросекунда — [мкс; μ s], наносекунда — [нс; ns]. $1 \text{ с} = 10^3 \text{ кс} = 10^3 \text{ мс} = 10^6 \text{ мкс} = 10^9 \text{ нс} = 1,6667 \cdot 10^2 \text{ мин} = 2,7778 \cdot 10^4 \text{ ч} = 1,1574 \times 10^5 \text{ сут} = 3,16887 \cdot 10^8 \text{ г} = 1,002737906 \text{ с (звездной)}$; 2) по ф-ле V.1.4 (разд. V.1) имеем $T = 1 \text{ с}$. Т. к. период обращения, время релаксации, время реверберации, период полураспада (см. ф-лу V.6.5 в разд. V.6) имеют смысл времени, то ед. этих величин в СИ и др. системах явл. секунда. Размерн. во всех случаях равна T ; 3) в астрономии применяют звездную секунду, равную $1/86400$ или $1,1574 \cdot 10^5$ звездных суток. См. *время и сутки*. $1 \text{ с (зв.)} = 0,997269556 \text{ с (среднесолнечных)}$.

Сутки — [сут; d] — единица времени, применяемая в астрономии и повседневной практике. Ед. допускается к применению наравне с ед. СИ, но без применения приставок. Различают солнечные и звездные, истинные и средние сутки: 1) *сутки солнечные истинные* — период вращения Земли вокруг оси относительно Солнца или промежуток времени между двумя последовательными нижними (или верхними) кульминациями Солнца. Продолжительность С. с. и. меняется в течение года от 24 ч 3 мин 36 с до 24 ч 4 мин 27 с звездного времени; 2) *сутки солнечные средние* — промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями среднего Солнца. Среднее Солнце — это воображаемая точка, к-рая обходит небесный свод, двигаясь равномерно по небесному экватору за такой же промежуток времени, что и истинное Солнце, движущееся равномерно по эклиптике. С. с. с. равны средней продолжительности солнечных суток за год и близки к $1/365, 2422$ тропического года. $1 \text{ сут} = 24 \text{ ч} = 1440 \text{ мин} = 86400 \text{ с} = 24 \text{ ч} 3 \text{ мин} 56,55536 \text{ с}$ (звездного времени). До 1925 г. астрономы принимали за начало С. с. с полдень. В наст. время в астрономии и повседневной практике сутки начинаются с полуночи. Через С. с. с. до 1956 г. опред. секунда; 3) *сутки звездные истинные* — период вращения Земли вокруг оси относительно звезд или промежуток времени между двумя последовательными верхними (или нижними) кульминациями точки весеннего равноденствия. Продолжительность С. з. и непостоянна; 4) *сутки звездные средние* — промежуток времени между двумя последовательными верхними кульминациями средней точки весеннего равноденствия. Их продолжительность на $0,0084 \text{ с}$ короче действительного периода вращения Земли вокруг оси. $1 \text{ сут (звездные)} = 23 \text{ ч} 56 \text{ мин} 4,0905 \text{ с}$ (среднесолн.). Соотношение с др. ед. зв. времени: $1 \text{ сут} = 24 \text{ ч} = 1440 \text{ мин} = 86400 \text{ с}$.

Тонна (франц. tonne, нем. Tonne, от лат. tunna – бочка) : 1) *тонна (метрическая)* – [т; t], (m) – единица массы, равная 1000 кг. Была предложена в 19 в. вместе с метрической системой мер. В 20 в. тонна явл. одной из основных ед. системы МТС. В отличие от самой системы МТС, ныне не применяемой, ее ед. массы – тонна – получила широкое распространение на практике и употребляется до сих пор. В наст. время ед. допускается применять наравне с ед. СИ. К применению рекоменд. также кратные ед.: мегатонна – [Mt; Mt], килотонна – [кт; kt], децитонна – [дт; dt]. $1 \text{ т} = 10^3 \text{ кг} = 1 \text{ Мг} = 10^6 \text{ г} = 10 \text{ ц} = 1,01972 \cdot 10^2 \text{ кгс} \cdot \text{с}^2/\text{м} = 10^{-6} \text{ Мт} = 10^{-3} \text{ кт} = 0,1 \text{ дт}$; 2) *тонна длинная* или *большая* (long ton, groß ton) – иначе наз. Т. дедвейта, карго-тонной, Т. судового груза (ton dead weight) – [ton] и *тонна короткая* или *малая (судовая)* (short ton, het ton) – [sh ton] – ед. массы в англоязычных странах. $1 \text{ ton} = 1,016047 \cdot 10^3 \text{ кг} = 1,01605 \text{ т} = 20 \text{ cwt} = 80 \text{ dr} = 2240 \text{ lb} = 1,12 \text{ sh ton}$; $1 \text{ sh ton} = 9,07185 \cdot 10^2 \text{ кг} = 0,907185 \text{ т} = 20 \text{ sh cwt} = 2000 \text{ lb} = 17,8571 \text{ cwt}$; 3) *тонна пробирная* (ton assay) – ед. массы драгметалла, равная в США 29,1667 г. в Великобритании – 32,6667 г; 4) *тонна регистровая* или *регистровая брутто-тонна* (register ton) – [reg ton] – ед. объема, применяемая для выражения регистровой вместимости судна (объема внутренних помещений судна). $1 \text{ reg ton} = 100 \text{ ft}^3 = 2,831685 \text{ м}^3$; 5) *тонна корабельная* (freight ton, measurement ton) – ед. объема, равная 40 ft^3 или $1,132674 \text{ м}^3$; 6) *тонна (displacement ton)* – ед. объема, равная 30 ft^3 или $0,849055 \text{ м}^3$; 7) тонна явл. также условной ед. мощности яд. заряда или взрыва и соответствует мощности взрыва 1 т тринитротолуола, что равно $4,2 \cdot 10^9 \text{ Дж}$ или 4,2 ГДж. Кратные ед.: мегатонна, килотонна.

Унция (Ounce): 1) британская ед. массы. Различают *торговую (коммерческую) У.* — [oz], *тройскую (пробирную) У.* — [oz tr] и *аптекарскую У.* — [oz ap]. $1 \text{ oz} = 16 \text{ dm} = 28,34953 \text{ г} = 2,834953 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$; $1 \text{ oz tr} = 1 \text{ oz ap} = 480 \text{ gr} = 31,1035 \text{ г} = 3,11035 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$; 2) *жидкостная У.* — [fl oz] — британская ед. объема. В Великобритании $1 \text{ fl oz} = 28,4130 \text{ см}^3 = 2,8413 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$; в США $1 \text{ fl oz} = 29,5737 \text{ см}^3 = 2,95737 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$; 3) *аптекарская У.* применялась в России при взвешивании лекарств и равнялась 8 драхмам или 29,861 г; 4) ед. массы в Др.Риме, равная 27,288 г или $2,7288 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$.

Узел (knot) — [уз; kn] — внесистемная ед. скорости, применяемая в морской навигации. Узел равен скорости равномерного движения, при к-рой за 1 ч тело проходит путь длиной в одну морскую милю. Наимен. "узел" объясняется след. образом. Ранее скорость движущегося судна определяли по быстроте сматывания лаглиня (мерной веревки) с вьюшки ручного лага. Лаглинь был разбит на отрезки по 50 футов 8 дюймов ($1/120$ мили), обозначавшихся узлами. Скорость сматывания лаглиня опред. за время $1/2$ минуты ($1/120$ часа). Кол-во узлов (отрезков), сошедших с вьюшки за $1/2$ мин, соответствовало скорости судна в милях за час. В наст. время ед. допускается применять только в морской навигации. Срок ее изъятия из применения будет установлен дополнительным междунар. соглашением. $1 \text{ уз.} = 1 \text{ м. миля/ч} = 0,514444 \text{ м/с} = 1,852 \text{ км/ч} = 1,1508 \text{ mi/h}$.

Условное топливо, единица — единица учета органического топлива, применяемая при сопоставлении разл. видов топлива и его суммарного учета. В качестве ед. условного топлива в СССР принят 1 кг топлива, имеющего теплоту сгорания 7000 кал (29,3076 МДж). Такое значение теплоты сгорания имеет этиловый спирт. Массу топлива выражают в килограммах либо тоннах условного топлива. 1 т. У. с. эквивалента 1 т высокосортового каменного угля или 0,66 т нефти, или $0,6 \text{ м}^3$ дров, или 2 т торфа.

Фунт (польск. funt, нем. Pfund, англ. pound от лат. pondus — вес, тяжесть, гиря) единица массы, веса: 1) единица происходит от древнеримской ед. веса (массы) — либры (римского фунта). В ср. века она равнялась 327,45 г. Впоследствии вес либры увеличился до 408 г (фунт Карла Великого). К концу 18 в. фунт в разных странах означал 391 различную единицу; 2) в наст. время в англояз. странах применяют *торговый (коммерческий) фунт* (Pound) — [lb], *аптекарский Ф.* (Apothecary pound) — [lb ap] и *тройский Ф.* [Troy pound) — [lb tr]. $1 \text{ lb} = 16 \text{ oz} = 256 \text{ dm} = 7000 \text{ gr} = 0,45359237 \text{ кг}$; $1 \text{ lb ap} = 1 \text{ lb tr} = 12 \text{ oz} = 0,37324177 \text{ кг} = 0,82286 \text{ lb}$. Торговый фунт явл. основной ед. британской системы мер. Тройский Ф. явл. ед. пробирного веса (для золота и серебра); при этом 1 фунт = 24 каратам = 96 грамам = 0,37324177 кг; 3) наиболее распространенным после англ. Ф. явля. *метрический фунт*, равный 0,5 кг. Его применяли в Бельгии, Венгрии, ГДР, Дании, Нидерландах, Франции, ФРГ и др. странах; 4) фунт явл. основной ед. массы и веса русской системы мер. Ф. был введен в 18 в. и вытеснил название "гривна" (гривенка большая). В 1736 г. был изготовлен образец Ф., ставший основным эталоном русской системы мер и получивший название "бронзового золоченого фунта 1747 года". В 1899 г. был узаконен новый прототип фунта из платиноиридиевого сплава. В 18 — нач. 20 в. $1 \text{ ф} = 32 \text{ лота} = 96 \text{ золотников} = 0,40951241 \text{ кг}$. Применяли также аптекарский Ф., равный 12 апт. унциям или 0,35832336 кг.

Цетановое число — условный показатель самовоспламеняемости дизельного топлива. Оно характеризует период задержки воспламенения — промежуток времени от впрыска топлива в цилиндр двигателя до начала его горения. Ц.ч. показывает процентное содержание (объемная доля) цетана $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$ в такой смеси его с α -метилнафталином, к-рая по качеству воспламеняемости эквивалентна исследуемому дизельному топливу при одинаковых условиях испытания. Ц.ч. самого цетана принято за 100, а α -метилнафталина — за 0.

Фут (англ. foot — ступня) — [ft], (...) — единица длины. В наст. время применяется в ряде стран, при этом значения ед. различны. В период исторически первых попыток введения узаконенных единиц фут опред. как "среднюю длину ступней 16 человек, выходящих с заутрени в воскресенье". В нач. 18 в. фут означал в разных странах 282 разл. по размеру единицы. В России фут начали применять в 18 в. после введения англ. мер. Русский фут равнялся 12 дюймам или 0,30480 м. В работах Российской АН использовали также *парижский* фут, равный 0,325 м и *рейнландский* (рейнский) фут, равный 0,316 м. Последним, в частности, пользовались М.В. Ломоносов и Г.В. Рихман, а также применяли в морском деле. Применяемый в наст. время британский или англ. фут равен: $1 \text{ ft} = 0,3048 \text{ м} = 30,48 \text{ см} = 0,33333 \text{ yd} = 3 \text{ hand} = 120 \text{ lgr} = 12 \text{ in}$. Применяемые в наст. время в др. странах футы равны: 0,2889 м (Аргентина); 0,3248 м (Бельгия); 0,2831 м (Нидерланды); 0,2887 м (Парагвай); 0,3144 м (ФРГ) и т.д. В США, Великобритании и Канаде применяют в качестве ед. объема строительных материалов *бордсовый* или *досковый* фут (Board foot) — [ft · bd]. $1 \text{ ft} \cdot \text{bd} = 2,3598 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$.

Час (среднесолнечный) — [ч; h], (час) — внесистемная ед. времени, применяемая в науке, технике и повседневной практике. Ед. допускается применять наравне с ед. СИ, но без применения приставок. $1 \text{ ч} = 3600 \text{ с} = 60 \text{ мин} = 1/24 = 4,16667 \times 10^{-2} \text{ сут} = 1,002738^{\text{h}}$. В астрономии углы часто выражают в часовой мере, при этом вся окружность делится на 24 ч, в свою очередь час делится на 60 мин, минута — на 60 с. Т.о., 1 ч соответствует $15''$, 1 мин — $15'$, 1 с — $15''$. В часовой мере принято выражать прямые восхождения и часовые углы всех светил.

Четверть (четь): 1) русская мера объема сыпучих тел. Значение Ч. как меры объема на протяжении 16—18 вв. менялось. В 16 в. хлебная Ч. вмещала 4 пуда ржи. В 17 в. казенная Ч. вмещала 6 пудов ржи, в конце 17 в. — 8 пудов. Ч. делилась по системе двух на 2 осьмины, 4 полосьмины, 8 четвериков, 16 полчетвериков и т.д. Кроме того, Ч. делилась и по системе трех — на 3 трети, 6 полтретей, 12 пол-полтретей и т.д. В 19 — нач. 20 вв. $1 \text{ Ч.} = 0,25 \text{ кадя} = 0,5 \text{ половника} = 2 \text{ осьминам} = 8 \text{ четверикам} = 64 \text{ гарнцам} = 0,2099158 \text{ м}^3 = 209,9099 \text{ л}$ (до 1964 г., см. *литр*); 2) четверть (ведра) применяли при измерении объема жидкостей. $1 \text{ Ч.} = 0,25 \text{ ведра} = 3,07494 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 3,07485 \text{ л}$ (до 1964 г., см. *литр*); 3) русская мера площади. Ч. равнялась площади, на к-рой высевали четверть (меру объема) ржи, что соответствовало 0,56 — 0,58 га (16—17 вв.). Применяли также полчетверти, иначе наз. осьминой, пол-полчетверти (полосьмины), пол-пол-полчетверти или четверик. В 18 в. Ч. приравнивают десятине; 4) русская мера длины, равная 4 вершкам или 0,1778 м; 5) четверть вошаная — русская мера массы, веса; применяли в 15—17 вв.; была равна 12 пудам или 196,56 кг.

Число твердости по Брейтгаупту определяют по условной двенадцатибальной шкале (шкале Брейтгаупта), к-рую составляют 12 образцовых тел — минералов. Каждый послед. минерал этой шкалы явл. более твердым, чем предыдущий. Расположение минералов в шкале Брейтгаупта и присвоенные им числа твердости следующие: тальк — 1, гипс — 2, слюда — 3, известковый шпат (кальцит) — 4, плавиковый шпат (флюорит) — 5, апатит — 6, роговая обманка — 7, полевой шпат — (ортоклаз) — 8, кварц — 9, топаз — 10, корунд — 11, алмаз — 12. Ср. число твердости по Моосу.

Число твердости по Бринеллю (НВ) явл. условной единицей и опред. по ф-ле

$$НВ = \frac{P}{F} = \frac{P}{\pi D \cdot (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

где P — нагрузка на шарик, Н (кгс); F — площадь отпечатка, мм²; D — диаметр вдавливаемого шарика, мм; d — диаметр отпечатка, мм. Метод Бринелля (назван по имени швед. инженера Ю.А. Бринелля (1849—1925 гг., J.A. Brinell) применим к черным и цветным металлам с твердостью от 8 до 450 единиц. При измерении твердости металлов по Бринеллю стальной шарик диаметром D (10 мм; 5 мм; 2,5 мм) вдавливается в испытуемый образец под действием нагрузки P (29400 Н, 9800 Н, 2450 Н или 3000 кгс, 1000 кгс, 250 кгс), приложенной в течение опред. времени, и после удаления нагрузки измеряется диаметр отпечатка d ; оставшегося на поверхности образца. И наконец, по приведенной выше ф-ле опред. число твердости НВ. Относительно твердые материалы (свыше 130 НВ) испытываются при отношении $P/D^2 = 30$, материалы средней твердости (30—130 НВ) — при $P/D^2 = 10$ и мягкие (ниже 30 НВ) — при $P/D^2 = 2,5$. Определяют твердость по методу Бринелля с помощью процессов

Бринелля. При измерении твердости шариком диаметром $D = 10$ мм под нагрузкой $P = 29400$ Н (3000 кгс) с выдержкой $t = 10$ с. Ч.т. по Бринеллю сопровождается символом НВ, напр., НВ 400. При др. условиях измерения обознач. НВ дополняется цифрами, указывающими условия измерения в след. порядке: диаметр шарика, нагрузка и продолжительность выдержки. Напр. НВ 5/260/30–250 (2450) означает Ч.т. по Бринеллю 260 при использовании шарика диаметром $D = 5,0$ мм под нагрузкой $P = 250$ кгс (2450 Н), приложенной в течение 30 с. В ГОСТ 9012–59 (СТ СЭВ 468–77) приведены значения Ч.т. в зависимости от диаметра отпечатка и нагрузки.

Число твердости по Виккерсу явл. условной единицей и опред. по ф-ле

$$HV = \frac{2P \cdot \sin \frac{\alpha}{2}}{d^2} = 1,854 \cdot \frac{P}{d^2},$$

где P — нагрузка, Н или кгс; α — угол между противоположными гранями пирамиды при вершине, равный 136° ; d — среднее арифметическое значение длины обеих диагоналей отпечатка после снятия нагрузки, мм. Метод Виккерса (по названию англ. военно-промышленного концерна "Виккерс" — Vickers Limited) применим для металлов и сплавов с Ч. т. от 8 до 2000 единиц. Твердость определяют с помощью прибора Виккерса. В испытуемый образец вдавливают алмазный наконечник, имеющий форму четырехгранной пирамиды (с углом при вершине 136°), под нагрузкой P от 5 кгс (49 Н) до 100 кгс (980 Н), приложенной в течение определенного времени, и затем измеряют диагонали отпечатка d_1 , d_2 , оставшиеся на поверхности образца после снятия нагрузки, с помощью микроскопа, укрепленного на приборе. И наконец, по приведенной выше ф-ле опред. число твердости HV. В ГОСТ 2999—75 (СТ СЭВ 470—77) приведены значения Ч.т. в зависимости от длины диагоналей отпечатка при стандартных значениях нагрузки. Твердость по Виккерсу обознач. символом HV. При этом, если параметры испытания отличаются от основных (нагрузка $P = 30$ кгс или 294 Н, время выдержки 10—15 с), то символ HV сопровождается цифрами, указывающими нагрузку и время выдержки. Напр., 420 HV 40/20 означает Ч.т. по Виккерсу 420, полученное при нагрузке 40 кгс (392 Н) и времени выдержки 20 с.

Число твердости по Моосу определяют по условной десятибальной шкале (шкале Мооса), к-рую оставляют 10 образцовых тел — минералов. Каждый последующий минерал этой шкалы явл. более твердым, чем предыдущий. Расположение минералов в шкале Мооса и присвоенные им числа твердости следующие: тальк — 1, гипс — 2, известковый шпат (кальцит) — 3, плавиковый шпат (флюорит) — 4, апатит — 5, полевой шпат (ортоклаз) — 6, кварц — 7, топаз — 8, корунд — 9, алмаз — 10. (Ср. число твердости по Брейтгаунту). Эта шкала составлена Ф. Моосом. (Ф. Мос. F. Mohs) в 1822 г. Она явл. исторически первой шкалой твердости. Ч.т. по Моосу в 5,5 единиц означает, что данное вещество, лежащее по твердости между апатитом и ортоклазом, способно процарапывать все тела твердостью ниже 5,5 и в то же время само царапается всеми телами, у к-рых твердость выше этого значения. Этот метод быстрый и простой, но он позволяет лишь приближенно оценивать относительную твердость исследуемых тел. Вещества с Ч. т. по Моосу ниже 2 царапаются ногтем, с твердостью ниже 5 — ножом, ниже 6 — оконным стеклом, ниже 7 — напильником, вещество с Ч.т. выше 8 царапает стекло, выше 9 режет стекло.

Число твердости по Роквеллу HR явл. условной единицей. За единицу твердости принята величина, соответствующая осевому перемещению наконечника на 0,002 мкм. При измерении твердости металлов по Роквеллу наконечник стандартного типа (алмазный конус или стальной шарик) вдавливаются в испытуемый образец под действием двух последовательно прилагаемых нагрузок — предварительной P_0 и общей P , к-рая равна $P = P_0 + P_1$. Определяют твердость по методу Роквелла с помощью прессов Роквелла. Пресс Роквелла имеет 3 шкалы: А, В и С. Шкалы А и С используют при испытании твердых материалов. Измерение твердости по этим шкалам производится путем вдавливания в испытуемый образец алмазного наконечника с конусом при вершине 120° под действием нагрузок: $P_0 = 10 \text{ кгс} = 98 \text{ Н}$, $P_1 = 50 \text{ кгс} = 490 \text{ Н}$, $P = P_0 + P_1 = 60 \text{ кгс} = 588 \text{ Н}$ — при измерении по шкале А; $P_0 = 10 \text{ кгс} = 98 \text{ Н}$, $P_1 = 140 \text{ кгс} = 1372 \text{ Н}$, $P = P_0 + P_1 = 150 \text{ кгс} = 1470 \text{ Н}$ — при измерении по шкале С. Шкалу В используют при испытании сравнительно мягких материалов. Измерение производят путем вдавливания в испытуемый образец стального шарика диаметром 1,588 мм под действием нагрузок: $P_0 = 10 \text{ кгс} = 98 \text{ Н}$, $P_1 = 90 \text{ кгс} = 882 \text{ Н}$, $P = P_0 + P_1 = 100 \text{ кгс} = 980 \text{ Н}$. В зависимости от шкалы твердость обозначают: HRA, HRB, HRC с указанием числа твердости. Напр., 60 HRC (твердость равна 60 ед., шкала С). Число твердости опред. по ф-лам: $HR = 100 - e = 100 - (h - h_0) / 0,002$ — при измерении по шкалам А, С; $HRB = 130 - e = 130 - (h - h_0) / 0,002$, при измерении по шкале В, где h_0 — глубина внедрения наконечника в испытуемый образец под действием предварительной нагрузки P_0 ; h — глубина внедрения наконечника в испытуемый образец под действием общей нагрузки P , измеренной после снятия основной нагрузки P_1 , с оставлением предварительной нагрузки P_0 . По шкале А испытывают материалы, имеющие Ч. т. HRA = 70—85 ед., по шкале В — HRB = 25—100 ед. и по шкале С — HRC = 20—67 ед. Метод разработан америк. металлургом С.П. Роквеллом (S.P. Rockwell).

В СССР создан специальный эталон воспроизведения твердости по шкалам С Роквелла и Супер-Роквелла, обознач. HRC₃, в отличие от ранее применявшейся в СССР (HRC). При использовании ранее изданной лит-ры следует использовать для перевода табл. 1.7, заимствованную из ГОСТ 8.064—79. При использовании зарубежной лит-ры числа твердости HRC приравнивают HRC₃. В наст. время следует указывать требования к твердости по шкале С Роквелла.

Число твердости по Шору явл. условной единицей. При использовании метода Шора твердость поеред. по высоте отскакивания мелкого ударника (бойка), падающего с опред. высоты на поверхность испытываемого тела. Метод назван по имени америк. промышленника А. Шора (A. Shore). Для перевода Ч.Т. по Шору в Ч.т. по Бринеллю рекоменд. приближенное соотношение: $HV = 7 H_{Ш}$, где $H_{Ш}$ — число делений шкалы Шора, определяющее высоту, на к-рую отскочил боек при испытании. См. *число твердости резины.*

Т а б л и ц а I.6. Соотношение чисел твердости (приближенное)

Твердость по Бринеллю HV	Твердость по Роквеллу		Твердость по Виккерсу HV	Твердость по Шору HШ	Твердость по Бринеллю HB	Твердость по Роквеллу		Твердость по Виккерсу HV	Твердость по Шору HШ
	HRC	HRB				HRC	HRB		
99		54	—	—	116		65	116	—
101		56	—	—	118		66	118	—
103		57	—	—	121		67	121	—
105		58	—	—	123		69	123	—
107		59	108	—	126		69	127	—
109		61	109	—	128		71	129	—
110		61	110	—	131		72	131	—
111		62	113	—	134		74	134	—
114		64	115	—	137		75	138	—

Твердость по Бригеллю HB	Твердость по Роквеллу		Твердость по Виккерсу HV	Твердость по Шору НШ	Твердость по Бригеллю HB	Твердость по Роквеллу		Твердость по Виккерсу HV	Твердость по Шору НШ
	HRC	HRB				HRC	HRB		
140		76	140	—	285	30	—	285	40
143		76	143	22	293	31	—	292	41
146		78	148	23	302	33	—	303	42
149		80	149	23	311	34	—	311	44
152		81	152	24	321	35	—	320	45
156		82	155	24	331	36	—	334	46
159		83	159	25	341	37	—	344	47
163		84	162	26	352	38	—	361	49
167		85	166	26	363	39	—	380	50
170		86	171	26	375	40	—	390	52
174		87	174	27	388	41	—	401	53
179	—	88	178	27	401	43	—	423	55
183	—	89	183	28	415	44	—	435	57
187	—	91	186	28	429	45	—	460	59
192	—	92	192	29	444	47	—	474	61
197	—	93	197	29	461	48	—	502	64
201	—	94	201	30	477	49	—	534	68
207	18	95	208	30	495	51	—	551	69
212	19	96	213	31	514	52	—	587	70
217	20	97	217	32	534	54	—	606	72
223	21	97	222	33	555	56	—	660	75
229	22	98	228	33	578	58	—	694	78
235	23	99	235	34	601	59	—	746	81
241	24	100	240	35	627	61	—	804	85
248	25	—	249	36	653	63	—	868	88
255	26	—	255	36	682	65	—	641	93
262	27	—	261	37	712	66	—	1022	95
269	28	—	270	38	745	68	—	1116	97
277	29	—	278	39	780	71	—	1224	99

HRC ₃	HRC	HRC ₃	HRC	HRC ₃	HRC	HRC ₃	HRC
32,0	30,2	41,0	39,4	50,0	48,7	59,0	58,0
32,5	30,7	41,5	39,9	50,5	49,2	59,5	58,5
33,0	31,2	42,0	40,5	51,0	49,7	60,0	59,0
33,5	31,7	42,5	41,0	51,5	50,2	60,5	59,5
34,0	32,2	43,0	41,5	52,0	50,7	61,0	60,0
34,5	32,7	43,5	42,0	52,5	51,3	61,5	60,5
35,0	33,2	44,0	42,5	53,0	51,8	62,0	61,0
35,5	33,8	44,5	43,0	53,5	52,3	62,5	61,6
36,0	34,3	45,0	43,5	54,0	52,8	63,0	62,1
36,5	34,8	45,5	44,1	54,5	53,3	63,5	62,6
37,0	35,5	46,0	44,6	55,0	53,8	64,0	63,1
37,5	35,8	46,5	45,1	55,5	54,3	64,5	63,6
38,0	36,3	47,0	45,6	56,0	54,9	65,0	64,1
38,5	36,8	47,5	46,1	56,5	55,4	65,5	64,6
39,0	37,4	48,0	46,6	57,0	55,9	66,0	65,2
39,5	39,9	48,5	47,1	57,5	56,4	66,5	65,7
40,0	38,4	49,0	47,7	58,0	56,9	67,0	66,2
40,5	38,9	49,5	48,2	58,5	57,4	67,5	66,7

Число твердости резины. Твердость резины оценивают по методу Шора А от 0 до 100 единиц (ГОСТ 263–75) и в международных единицах [IRHD] от 30 до 100 единиц (ГОСТ 20403–75): 1) метод Шора А заключается в измерении сопротивления резины погружению в нее индентора под действием предварительной 0,55 Н (56 гс) и дополнительной нагрузок. При этом 0 соответствует максимальному проникновению индентора (2,54 мм), а 100 — нулевому проникновению. Соотношение Ч.т. и общей нагрузки приведены ниже.

Твердость по Шору А	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Нагрузка, Н	0,55	1,30	2,05	2,89	3,56	4,31	5,06	5,81	6,56	7,31	8,06

2) метод определения твердости в международных единицах заключается в измерении разности между глубиной погружения индентора в образец под действием предварительной и общей нагрузок. В зависимости от размера образца испытания проводят на твердомере (для испытания относительно толстых образцов) или микротвердомере (для испытания более тонких образцов). Шкала градуируется в международных единицах IRHD или в метрических ед. длины, кратных $h = 0,01$ мм. Перевод значений h в IRHD:

Глубина погружения h (0,01 мм)	0	1	2	3	10	20	30	40	50
IRHD	100	100	99,9	99,8	97,1	90,6	83,6	77,0	71,0

Глубина погружения h (0,01 мм)	60	70	80	90	100	110	120	130
IRHD	65,5	60,6	56,2	52,3	48,8	45,6	42,7	40,1

Продолжение

Глубина погружения h (0,01 мм)	140	150	160	170	180
IRHD	37,8	35,6	33,6	31,7	30,0