

**Государственная  
система обеспечения  
единства измерений  
ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИН**

**ГОСТ  
8.417-2002**

# Основные единицы системы СИ

Величина		Единица			Определение
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	Русское	
			Международное	Русское	
Длина	<i>L</i>	метр	m	м	Метр есть длина пути, проходимого светом в вакууме за интервал времени 1/299 792 458 секунды. [XVII ГКМВ (1983 г.), Резолюция I]
Масса	<i>M</i>	килограмм	kg	кг	Килограмм есть единица массы, равная массе международного прототипа килограмма [I ГКМВ (1889 г.) и III ГКМВ (1901 г.)]
Время	<i>T</i>	секунда	s	с	Секунда есть время, равное 9192631770 периодам излучения, соответствующего переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома

# Основные единицы системы СИ

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Определение
			Международное	Русское	
Электрический ток (сила электрического тока)	$I$	ампер	А	А	Ампер есть сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным прямолинейным проводникам бесконечной длины и ничтожно малой площади кругового поперечного сечения, расположенным в вакууме на расстоянии 1 м один от другого, вызвал бы на каждом участке проводника длиной 1 м силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н. [МКМВ (1946 г.), Резолюция 2]
Термодинами					Кельвин есть единица термодинамической температуры, <sup>4</sup>

# Основные единицы системы СИ

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Определение
			Международное	Русское	
Количество вещества	$N$	моль	mol	моль	Моль есть количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько содержится атомов в углероде-12 массой 0,012 кг. Под структурными элементами в данном случае следует понимать обособленные частицы или группы частиц вещества: электроны, атомы, молекулы, ионы и т.п. [XIV ГКМВ (1971 г.), Резолюция 3]
Сила	$I$	кандел	cd	кд	Кандела есть сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц,

# Производные единицы СИ, имеющие специальные

## наименования

Т а б л и ц а 3 — Производные единицы СИ, имеющие специальные наименования и обозначения

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Выражение через основные и производные единицы СИ
			международное	русское	
Плоский угол	$l$	радиан	rad	рад	$m \cdot m^{-1} = 1$
Телесный угол	$l$	стерадиан	sr	ср	$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
Частота	$T^{-1}$	герц	Hz	Гц	$s^{-1}$
Сила	$LMT^{-2}$	ньютон	N	Н	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Давление	$L^{-1}MT^{-2}$	паскаль	Pa	Па	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	$L^2MT^{-2}$	джоуль	J	Дж	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Мощность	$L^2MT^{-3}$	ватт	W	Вт	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Электрический заряд, количество электричества	$TI$	кулон	C	Кл	$s \cdot A$
Электрическое напряжение, электрический потенциал, разность электрических потенциалов, электродвижущая сила	$L^2MT^{-3}I^{-1}$	вольт	V	В	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$

# Производные единицы СИ, имеющие специальные

## наименования

Электрическая емкость	$L^{-2}M^{-1}T^4I^2$	фарад	F	Ф	$m^{-2}\cdot kg^{-1}\cdot s^4\cdot A^2$
Электрическое сопротивление	$L^2MT^{-3}I^{-2}$	ом	$\Omega$	Ом	$m^2\cdot kg\cdot s^{-3}\cdot A^{-2}$
Электрическая проводимость	$L^{-2}M^{-1}T^3I^2$	сименс	S	См	$m^{-2}\cdot kg^{-1}\cdot s^3\cdot A^2$
Поток магнитной индукции, магнитный поток	$L^2MT^{-2}I^{-1}$	вебер	Wb	Вб	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-1}$
Плотность магнитного потока, магнитная индукция	$MT^{-2}I^{-1}$	тесла	T	Тл	$kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-1}$
Индуктивность, взаимная индуктивность	$L^2MT^{-2}I^{-2}$	генри	H	Гн	$m^2\cdot kg\cdot s^{-2}\cdot A^{-2}$
Температура Цельсия	$\theta$	градус Цельсия	$^{\circ}C$	$^{\circ}C$	K
Световой поток	$J$	люмен	lm	лм	cd·sr
Освещенность	$L^{-2}J$	люкс	lx	лк	$m^{-2}\cdot cd\cdot sr$
Активность нуклида в радиоактивном источнике (активность радионуклида)	$T^{-1}$	беккерель	Bq	Бк	$s^{-1}$
Поглощенная доза ионизирующего излучения, керма	$L^2T^{-2}$	грей	Gy	Гр	$m^2\cdot s^{-2}$
Эквивалентная доза ионизирующего излучения, эффективная доза ионизирующего излучения	$L^2T^{-2}$	зиверт	Sv	Зв	$m^2\cdot s^{-2}$

# Производные единицы СИ, имеющие специальные

Окончание таблицы 3

Величина		Единица			
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение		Выражение через основные и производные единицы СИ
			международное	русское	
Активность катализатора	$NT^{-1}$	катал	kat	кат	$\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$

## П р и м е ч а н и я

1 В таблицу 3 включены единица плоского угла — радиан и единица телесного угла — стерadian.

2 В Международную систему единиц при ее принятии в 1960 г. на XI ГКМВ (Резолюция 12) входило три класса единиц: основные, производные и дополнительные (радиан и стерadian). ГКМВ классифицировала единицы радиан и стерadian как «дополнительные, оставив открытым вопрос о том, являются они основными единицами или производными». В целях устранения двусмысленного положения этих единиц Международный комитет мер и весов в 1980 г. (Рекомендация 1) решил интерпретировать класс дополнительных единиц СИ как класс безразмерных производных единиц, для которых ГКМВ оставляет открытой возможность применения или неприменения их в выражениях для производных единиц СИ. В 1995 г. XX ГКМВ (Резолюция 8) постановила исключить класс дополнительных единиц в СИ, а радиан и стерadian считать безразмерными производными единицами СИ (имеющими специальные наименования и обозначения), которые могут быть использованы или не использованы в выражениях для других производных единиц СИ (по необходимости).

3 Единица катал введена в соответствии с резолюцией 12 XXI ГКМВ [4].

# Внесистемные единицы, допустимые к применению

Таблица 5 — Внесистемные единицы, допустимые к применению наравне с единицами СИ

Наименование величины	Единица				Соотношение с единицей СИ	Область применения
	Наименование	Обозначение				
		международное	русское			
Масса	тонна	t	т	$1 \cdot 10^3 \text{ kg}$	Все области	
	атомная единица массы <sup>1), 2)</sup>	u	а.е.м.	$1,6605402 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ (приблизительно)	Атомная физика	
Время <sup>2), 3)</sup>	минута	min	мин	60 s	Все области	
	час	h	ч	3600 s		
	сутки	d	сут	86400 s		
Плоский угол <sup>2)</sup>	градус <sup>2), 4)</sup>	...°	...°	$(\pi/180) \text{ rad} = 1,745329 \dots \cdot 10^{-2} \text{ rad}$	Все области	
	минута <sup>2), 4)</sup>	...'	...'	$(\pi/10800) \text{ rad} = 2,908882 \dots \cdot 10^{-4} \text{ rad}$		
	секунда <sup>2), 4)</sup>	..."	..."	$(\pi/648000) \text{ rad} = 4,848137 \dots \cdot 10^{-6} \text{ rad}$		
	град (гон)	gon	град	$(\pi/200) \text{ rad} = 1,57080 \dots \cdot 10^{-2} \text{ rad}$	Геодезия	
Объем, вместимость	литр <sup>5)</sup>	l	л	$1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$	Все области	
Длина	астрономическая единица световой год парсек	au	а.е.	$1,49598 \cdot 10^{11} \text{ m}$ (приблизительно)	Астрономия	
		ly	св.год	$9,4605 \cdot 10^{15} \text{ m}$ (приблизительно)		
		pc	пк	$3,0857 \cdot 10^{16} \text{ m}$ (приблизительно)		
Оптическая сила	диоптрия	—	дптр	$1 \cdot \text{m}^{-1}$	Оптика	
Площадь	гектар	ha	га	$1 \cdot 10^4 \text{ m}^2$	Сельское и лесное хозяйство	



# Внесистемные единицы, допустимые к применению

Окончание таблицы 5

Наименование величины	Единица				
	Наименование	Обозначение		Соотношение с единицей СИ	Область применения
		международное	русское		
Энергия	электрон-вольт	eV	эВ	$1,60218 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ (приблизительно)	Физика
	киловатт-час	kW·h	кВт·ч	$3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$	Для счетчиков электрической энергии
Полная мощность	вольт-ампер	V·A	В·А		Электротехника
Реактивная мощность	вар	var	вар		Электротехника
Электрический заряд, количество электричества	ампер-час	A·h	А·ч	$3,6 \cdot 10^3 \text{ C}$	Электротехника

<sup>1)</sup> Здесь и далее см. ГСССД 1—87 [5].

<sup>2)</sup> Наименования и обозначения единиц времени (минута, час, сутки), плоского угла (градус, минута, секунда), астрономической единицы, диоптрии и атомной единицы массы не допускается применять с приставками.

<sup>3)</sup> Допускается также применять другие единицы, получившие широкое распространение, например неделя, месяц, год, век, тысячелетие.

<sup>4)</sup> Обозначения единиц плоского угла пишут над строкой.

<sup>5)</sup> Не рекомендуется применять при точных измерениях. При возможности смещения обозначения *l* («эль») с цифрой 1 допускается обозначение L.

# Внесистемные единицы, временно допустимые к применению

Т а б л и ц а 7 — Внесистемные единицы, временно допустимые к применению

Наименование величины	Единица				Область применения
	Наименование	Обозначение		Соотношение с единицей СИ	
		международное	русское		
Длина	морская миля	n mile	миля	1852 m (точно)	Морская навигация
Масса	карат	—	кар	$2 \cdot 10^{-4}$ kg (точно)	Добыча и производство драгоценных камней и жемчуга
Линейная плотность	текс	tex	текс	$1 \cdot 10^{-6}$ kg/m (точно)	Текстильная промышленность
Скорость	узел	kn	уз	0,514(4) m/s	Морская навигация
Ускорение	гал	Gal	Гал	$0,01$ m/s <sup>2</sup>	Гравиметрия
Частота вращения	оборот в секунду оборот в минуту	r/s r/min	об/с об/мин	$1$ s <sup>-1</sup> $1/60$ s <sup>-1</sup> = 0,016(6) s <sup>-1</sup>	Электротехника
Давление	бар	bar	бар	$1 \cdot 10^5$ Pa	Физика

# множители и приставки для образования кратных и дольных

## 7 Правила образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ

7.1 Наименования и обозначения десятичных кратных и дольных единиц СИ образуют с помощью множителей и приставок, указанных в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 — Множители и приставки, используемые для образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ

Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки		Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		международное	русское			международное	русское
$10^{24}$	ногга	Y	И	$10^{-1}$	деци	d	д
$10^{21}$	зетта	Z	З	$10^{-2}$	санتي	c	с
$10^{18}$	экса	E	Э	$10^{-3}$	милли	m	м
$10^{15}$	пета	P	П	$10^{-6}$	микро	$\mu$	мк
$10^{12}$	тера	T	Т	$10^{-9}$	нано	n	н
$10^9$	гига	G	Г	$10^{-12}$	пико	p	п
$10^6$	мега	M	М	$10^{-15}$	фемто	f	ф
$10^3$	кило	k	к	$10^{-18}$	атто	a	а
$10^2$	гекто	h	г	$10^{-21}$	zepto	z	з
$10^1$	дека	da	да	$10^{-24}$	нокто	y	и