

Общие характеристики всех Э. ч. — масса (m), время жизни (τ), спин (J) и электрич. заряд (Q).

В зависимости от времени жизни τ Э. ч. делятся на стабильные, квазистабильные и нестабильные (резонансы). Стабильными, в пределах точности совр. измерений, являются электрон ($\tau > 2 \cdot 10^{22}$ лет), протон ($\tau > 5 \cdot 10^{32}$ лет), фотон и все типы нейтрино. К квазистабильным относят частицы, распадающиеся за счёт эл.-магн. и слабого взаимодействия. Их времена жизни лежат в интервале от 900 с для свободного нейтрона до 10^{-20} с для Σ^0 -гиперона. Резонансами наз. Э. ч., распадающиеся за счёт сильного взаимодействия. Их характерные времена жизни $10^{-22} - 10^{-24}$ с. В табл. 1 они помечены значком * и вместо τ приведена более удобная величина: ширина резонанса $\Gamma = \hbar/\tau$.

Спин Э. ч. J является целым или полуцелым кратным величине \hbar . В этих единицах спин л- и К-мезонов равен 0,

у протона, нейтрона и всех лептонов $J = 1/2$, у фотона, W^+ и Z -бозонов $J = 1$. Существуют частицы и с большим спином. Величина спина Э. ч. определяет поведение ансамбля одинаковых (тождественных) частиц или их статистику (Паули, 1940). Частицы полуцелого спина подчиняются Ферми—Дирака статистике (отсюда назв. фермионы), к-рая требует антисимметрии волновой ф-ции системы относительно перестановки пары частиц (или нечётного числа таких перестановок) и, следовательно, «запрещает» двум частицам полуцелого спина находиться в одинаковом состоянии (Паули принцип). Частицы целого спина подчиняются Бозе—Эйнштейна статистике (отсюда назв. бозоны), к-рая требует симметрии волновой ф-ции относительно перестановок частиц и допускает нахождение любого числа частиц целого спина в одном и том же состоянии. Статистич. свойства Э. ч. оказываются существ-

Табл. 1.—Основные элементарные частицы и их характеристики

Частица	Античастица	Масса, МэВ	J^P	I, S, C, b	Время жизни, с; ширина, МэВ	
Калибровочные бозоны						
* W^+	Z^0 W^-	0 91187(7) 80150(100)	1^- 1 1	— — —	Стабилен 2489(7) 2250(140)	
Лептоны						
ν_e ν_μ ν_τ e^- μ^- τ^-	$\bar{\nu}_e$ $\bar{\nu}_\mu$ $\bar{\nu}_\tau$ e^+ μ^+ τ^+	$< 8 \cdot 10^{-6}$ $< 0,27$ < 31 0,51099906(15) 105,658387(34) 1777(3)	$1/2$ $1/2$ $1/2$ $1/2$ $1/2$ $1/2$	— — — — — —	Стабильно —»— —»— Стабилен 2,19703(4) 10^{-6} 295(3) 10^{-15}	
Обычные мезоны						
π^+ ρ^+ a_0^+ b_1^+ a_2^+ ρ_1^+ ρ_3^+	π^0 η ρ^0 ω η' a_0^0 ϕ b_1^0 f_2 η_0 a_2^0 f_1 ρ_1^0 f_2' ω_1 ω_3 ϕ_1 ρ_3^0 f_2'' ϕ_3 f_4	π^- ρ^- a_0^- b_1^- a_2^- ρ_1^- ρ_3^-	139,5675(4) 134,9739(6) 548,8(6) 768,3(5) 781,95(14) 957,5(2) 983(3) 1019, 412(8) 1233(10) 1274(5) 1295(4) 1318,4(7) 1425(1) 1450(8) 1525(5) 1594(12) 1668(5) 1680(50) 1691(5) 1713(2) 1854(7) 2049(10)	0^- 0^- 0^- 1^- 1^- 0^+ 1^- 1^+ 2^+ 0^- 2^+ 1^+ 1^- 2^+ 1^- 3^- 1^- 3^- 2^+ 1^- 3^- 2^+ 3^- 4^+	1, 0, 0, 0 1, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 1, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 1, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 1, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 1, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 1, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0 0, 0, 0, 0	2,603(2) 10^{-8} 8,4(6) 10^{-17} 0,00119(12) 149,1(5) 8,43(10) 0,208(21) 57(11) 4,41(7) 150(10) 185(20) 35(6) 110(5) 55(3) 237(16) 76(10) 100(30) 166(15) 150(50) 215(20) 138(10) 87(25) 203(12)
Мезоны(c \bar{c})						
* J/ψ * χ_{c_0} * χ_{c_1} * χ_{c_2} * ψ' * ψ'' * ψ''' * ψ''''		2980(2) 3096,93(9) 3451(1) 3510,6(5) 3556,3(4) 3686,0(1) 3770(2) 4159(20) 4415(6)	0^- 1^- 0^+ 1^+ 2^+ 1^- 1^- 1^- 1^-	0, 0, 0, 0	10(3) 0,068(10) 14(5) <1,3 3(1) 0,243(43) 24(3) 78(20) 43(15)	