

# 1. СВОЙСТВА НЕЙТРИНО

Нейтрино – стабильная элементарная частица, относящаяся по своим статистическим свойствам к фермионам, т.е. частицам с полуцелым спином, и входящая в группу лептонов. Основные характеристики нейтрино перечислены в **Табл. 1**, а отношение нейтрино к различным типам взаимодействий – в **Табл.2**.

**Табл. 1.** Основные общие характеристики нейтрино

Характеристика	Значение
Спин J	1/2
Четность P	не определена
Электрический заряд Q	0
Время жизни t	$\rightarrow\infty$ (стабильно)
Барионный заряд B	0

**Табл. 2.** Отношение нейтрино к различным типам взаимодействий

Взаимодействие	Участие	Примечание
Сильное	-	как и все лептоны
Электромагнитное	-	из-за отсутствия заряда
Слабое	+	
Гравитационное	*	т.к. масса равна нулю

Для нейтрино, как и для всех лептонов, четность не указывается, т.к. лептоны участвуют в слабых взаимодействиях, которые и не сохраняют четность. По отношению к слабым взаимодействиям понятие внутренней четности не имеет смысла.

Важной особенностью нейтрино является слабое взаимодействие с веществом. Сечение взаимодействия нейтрино в зависимости от его энергии лежит в пределах от  $\sigma\approx 10^{-34}$  см<sup>2</sup> до  $\sigma\approx 10^{-43}$  см<sup>2</sup>. Поэтому пробег нейтрино низких энергий (порядка 1 МэВ) в твердой среде составляет  $\approx 10^{15}$  км. Известно три типа или аромата нейтрино. Это электронные, мюонные и тау нейтрино. Различные типы нейтрино имеют разные лептонные заряды:  $L_e, L_\mu, L_\tau$ . (**Табл.3**). Для нейтрино справедлив закон сохранения лептонного заряда.

**Табл.3.** Характеристики различных ароматов нейтрино

Характеристика	$\nu_e$	$\nu_\mu$	$\nu_\tau$
Лептонный заряд $L_e$	1	0	0
Лептонный заряд $L_\mu$	0	1	0
Лептонный заряд $L_\tau$	0	0	1
Масса $m c^2$	< 3 эВ	< 190 кэВ	< 18,2 МэВ