

РЕФЕРАТ
Зеркальный мир с $m_p = m_n$

Серафима Нечаева

3 ноября 2020 г.

Содержание

Содержание	1
0.1 Введение	2
0.2 Нуклеосинтез	2
0.2.1 Закалка нейтронов. Нейтрон-протонное соотношение	2
0.2.2 Начало нуклеосинтеза. Направление термоядерных реакций	3

0.1 Введение

Одной из моделей, описывающих природу тёмной материи, является Зеркальный Мир. В этой модели каждой частице Стандартной модели приписывается зеркальный партнер. В данном докладе рассматривается зеркальный мир с равными массами зеркальных протонов и зеркальных нейтронов.

0.2 Нуклеосинтез

0.2.1 Закалка нейтронов. Нейтрон-протонное соотношение

Закалка нейтронов:

$$p + e \longleftrightarrow n + \bar{\nu}_e \quad (1)$$

Концентрация частиц A в химическом равновесии при температуре $T \ll m_A$ описывается формулой [1]:

$$n_A = g_A \left(\frac{m_A T}{2\pi} \right)^{3/2} e^{\frac{\mu_A - m_A}{T}} \quad (2)$$

Запишем далее отношение концентраций зеркальных нейтронов и зеркальных протонов. $g_n = g_p = 2$ поскольку зеркальные протоны и нейтроны имеют по 2 спиновых состояния, $\mu_p = \mu_n$ [1]. В рассматриваемой модели зеркального мира $\Delta m \equiv m_n - m_p = 0$, следовательно:

$$\frac{n_n}{n_p} = e^{-\frac{m_n - m_p}{T_n}} = e^{-\frac{\Delta m}{T_n}} = 1 \quad (3)$$

То есть концентрации зеркальных протонов и зеркальных нейтронов равны ($n_n = n_p$). Так как зеркальные протоны и нейтроны в свободном состоянии стабильны, то данное соотношение в дальнейшем меняться не будет.

0.2.2 Начало нуклеосинтеза. Направление термоядерных реакций

Список литературы

1. Горбунов Д. С., Рубаков В. А. Введение в теорию ранней Вселенной. — 2009.