

Космологический нуклеосинтез в доменах антивещества

Отчет о научно-исследовательской работе

Студент: Дембицкая А.И

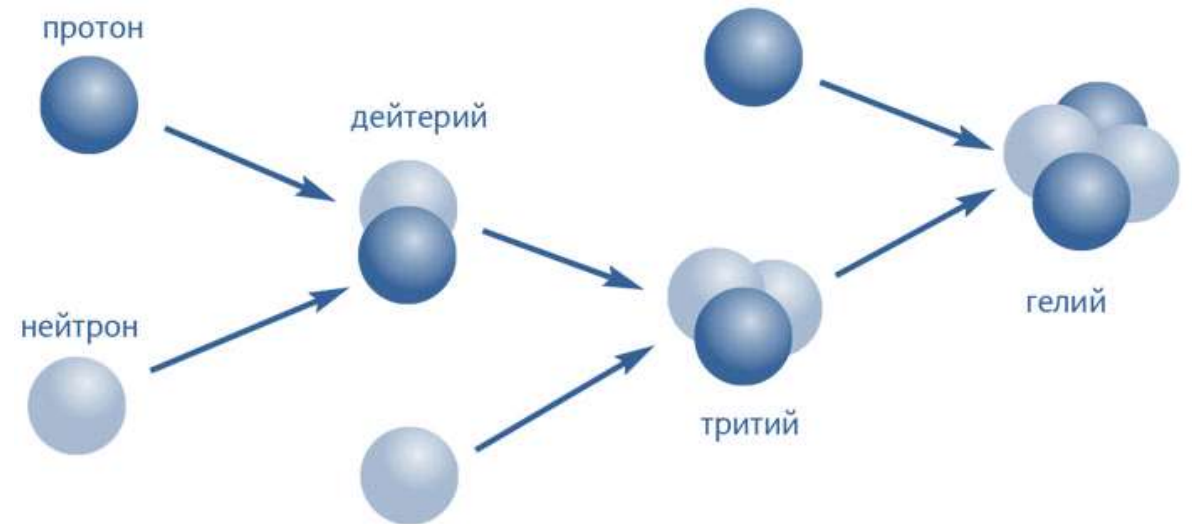
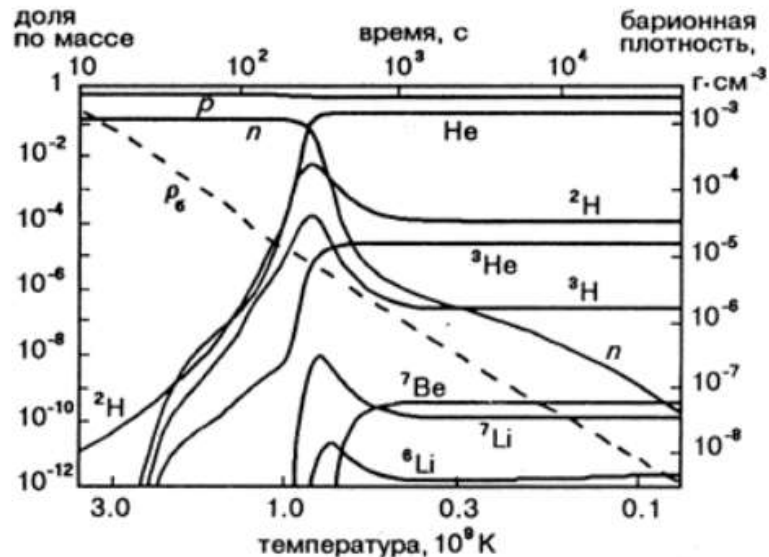
Научный руководитель: д. ф. - м. н., проф. Хлопов М.Ю

Неоднородный бариосинтез

Описывает механизмы локального образования доменов антивещества в изначально барионно-симметричной Вселенной

Рассчитанный разброс общей массы макроскопических областей антиматерии в Галактике Млечный Путь:

$$10^3 M_{\odot} < M < 10^5 M_{\odot}$$



Изменение выхода легчайших ядер и барионной плотности (штриховая линия) на этапе космологического нуклеосинтеза.

Барион-фотонное отношение

Отношение средней плотности барионов во Вселенной к средней плотности фотонов реликтового излучения

$$3 \times 10^{-12} \leq \eta \leq 8 \times 10^{-10}$$

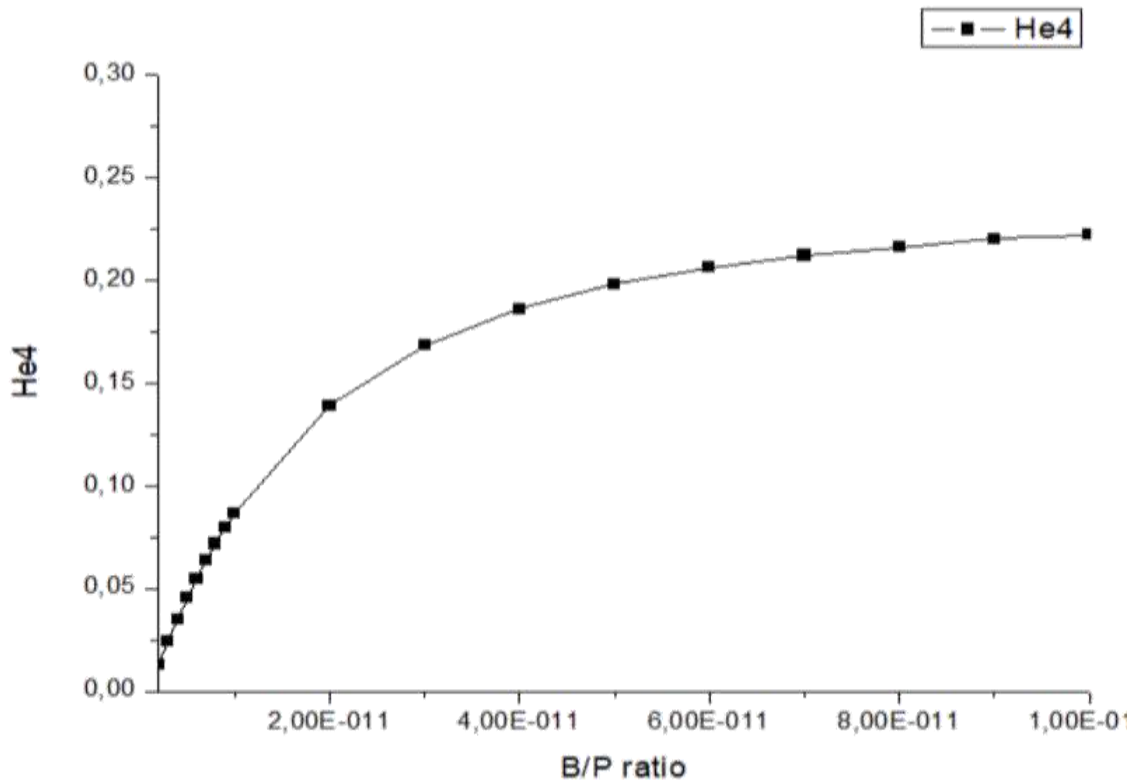


Рисунок 1 — График зависимости массовой доли ^4He от барион-фотонного отношения.

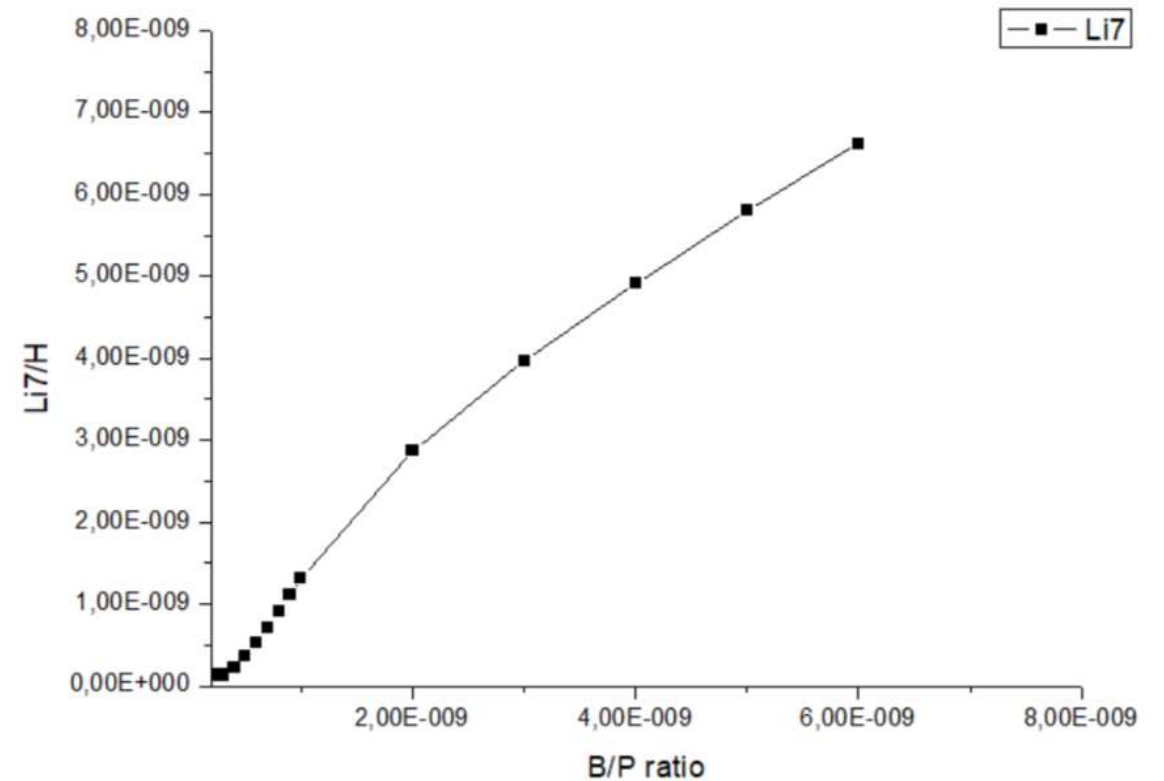


Рисунок 2 — График зависимости массовой доли изотопа ^7Li от барион-фотонного отношения.

Размер домена антивещества

Начальные условия:

$$t=100\text{с}$$

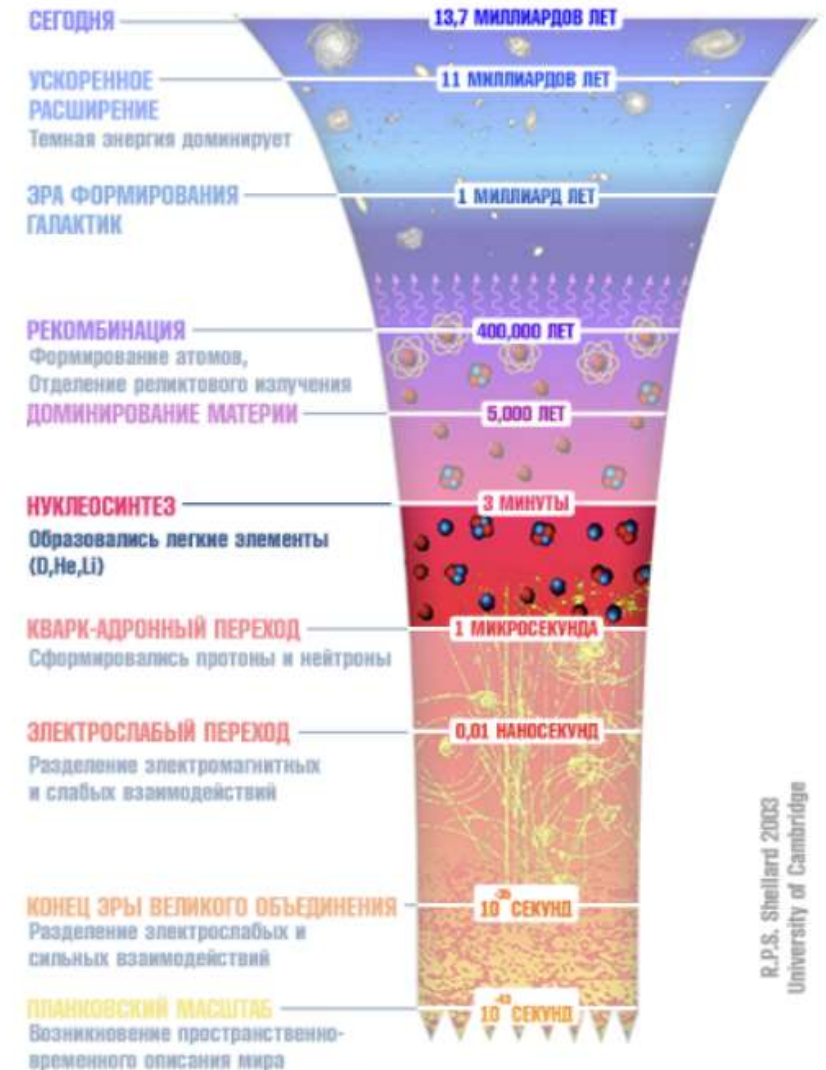
$$T=100\text{keV}$$

$$R \sim \left(\frac{M}{m_p \eta T^3} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Полученные значения:

$$R=10^{14}\text{см}$$

$$ct=3 \cdot 10^{12}\text{см}$$



Результаты

- Исследована зависимость образования химических элементов от плотности вещества
- Определен размер домена антивещества в нулевом приближении
- Определен характер однородности на границе домена

Перспективы:

В дальнейшем планируется более точное определение размеров домена антивещества и исследование процессов на его границах и внутри

Спасибо за внимание