

Рождение частиц в ранней Вселенной

Анна Токарева

Одним из наиболее удачных объяснений наличия неоднородностей (галактик и их скоплений) во Вселенной является предположение о том, что горячей стадии предшествовала стадия инфляции — экспоненциального расширения Вселенной. Такая динамика может быть получена за счет скатывания некоторого скалярного поля (инфлатона) к минимуму потенциала. Однако после того, как поле скатится к минимуму, его энергия должна как-то перейти в энергию горячей плазмы частиц Стандартной модели. Это может получиться, только если поле инфлатона взаимодействует с частицами Стандартной модели.

Технически рождение частиц Стандартной модели быстро меняющимся фоновым полем приближенно описывается линейными уравнениями на флуктуации полей Стандартной модели. В рамках данной задачи предлагается начать с рассмотрения рождения частиц за счет того, что их масса зависит от времени, в упрощенных моделях, позволяющей получить аналитическое решение уравнений и изучить зависимость плотности энергии от параметров. После этого можно будет применить полученные результаты к конкретным моделям инфляции и разогрева в ранней Вселенной.

Список литературы

- [1] Д.С. Горбунов, В.А. Рубаков, "Введение в теорию ранней Вселенной", том 2, приложение E
- [2] Mukhanov, Vinnitsky, "Introduction to quantum fields in classical backgrounds",