

ИНФЛЯЦИОННАЯ КОСМОЛОГИЯ С ВРАЩЕНИЕМ С ХАОТИЧЕСКОЙ ИНФЛЯЦИЕЙ

В.Ф. Панов, О.В. Сандакова, Е.В. Кувшинова

Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, Россия

Построен космологический сценарий с вращением для метрики IX типа по Бьянки с хаотической стадией инфляции. Описаны фридмановские этапы космологии. Установлено, что в современную эпоху темная энергия, описываемая анизотропной жидкостью, практически не вращается.

Ключевые слова: космологическая модель, темная материя, темная энергия, вращение Вселенной.

Введение

В настоящее время считается, что однородная и изотропная стандартная Λ CDM-модель, т.е. модель, в которой доминирующей формой материи во Вселенной являются холодная темная материя, а также темная энергия в виде Λ -члена, адекватно описывает космологическую эволюцию. Результаты космической миссии «Планк» Европейского космического агентства также свидетельствуют в пользу данной модели: обнаружено, что физически анизотропное расширение Вселенной не наблюдается [1]. Кроме того, в работе [2] рассматриваются этапы получения информации, значимой для космологии, из данных космических микроволновых обзоров неба.

Несмотря на то, что Вселенная в целом в достаточной мере изотропна, имеется ряд наблюдений, свидетельствующих в пользу наличия небольшой анизотропии Вселенной. Первый тип наблюдений касается исследования векторов поляризации электромагнитного излучения, пришедшего от далеких квазаров [3]. Оказалось, что векторы поляризации ориентированы не случайным образом, а имеют преимущественное направление [3]. Причем это направление явно проявляется для тех векторов, которые соответствуют достаточно удаленным квазарам. Второй тип наблюдений связан с так называемыми спиральными галактиками. Согласно последнему анализу [4], в одной части небесной сферы преобладают левозакрученные галактики, в другой части – правозакрученные. На основе этой асимметрии находится выделенная ось в пространстве.

Вопрос о том, вращается Вселенная или нет, остается открытым и является предметом научной дискуссии.

В наших работах [5, 6] уже рассматривался полный сценарий эволюции Вселенной с вращением с учетом инфляционной стадии, происходящей в период Великого объединения.

1. Модель IX типа по Бьянки с тремя источниками гравитации

В рамках общей теории относительности построен сценарий с анизотропной космологической моделью с расширением и вращением с метрикой типа IX по Бьянки вида

$$ds^2 = \eta_{\alpha\beta} \theta^\alpha \theta^\beta, \quad (\alpha, \beta = 0, 1, 2, 3). \quad (1)$$

Здесь

$$\eta_{\alpha\beta} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix};$$

θ^α – ортонормированные 1-формы, выражающиеся следующим образом:

$$\theta^0 = dt - R v_A e^A, \quad \theta^1 = R K_1 e^1, \quad \theta^2 = R K_2 e^2, \quad \theta^3 = R K_3 e^3,$$

$$R = R(t), \text{ а } K_A, v_A = \text{const}, K_A > 0, A = 1, 2, 3.$$

1-Формы e^A имеют вид

$$e^1 = \cos y \cos z dx - \sin z dy,$$

$$e^2 = \cos y \sin z dx + \cos z dy,$$

$$e^3 = -\sin y dx + dz.$$

Уважаемые читатели!

Доступ к полнотекстовой версии журнала
«Известия высших учебных заведений. Физика»
осуществляется на платформе
Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
на платной основе:

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7725>