

Отзыв

на автореферат диссертации Тимошкина Александра Васильевича
«Космологические модели Вселенной с обобщенной жидкостью»,
представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук
по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика

Диссертация Тимошкина А.В. посвящена исследованию космологических моделей Вселенной, изучению влияния взаимодействия темной энергии с темной материей на эволюцию Вселенной и описанию инфляционной Вселенной с учетом эффекта вязкости. В ней исследован характер эволюции Вселенной для модели идеальной жидкости с линейной и осциллирующей зависимостью от времени параметров уравнения состояния. Показано, что выбор формы термодинамического параметра или космологической постоянной в уравнении оказывает влияние на тип сингулярностей. Исследованы космологические модели поздней Вселенной типа Малый разрыв, Мнимый разрыв и Квази-разрыв в терминах параметров уравнения состояния. Получено описание различных моделей темной энергии на бране с разрывом из $4d$ космологии Фридмана-Робертсона-Уокера. Получено описание турбулентного поведения Вселенной для однокомпонентных и двухкомпонентных моделей с темной энергией. К значимым результатам, полученным в диссертации, следует отнести исследование влияния взаимодействия между темной энергией и темной материей на появление сингулярностей. В рамках данного направления следует отметить исследование влияния темной материи на поведение вязких жидкостей. К интересным результатам диссертационной работы можно отнести описание теплового рассеяния в космологических моделях типа Малый разрыв, Мнимый разрыв и космологической модели с отскоком в модели энтропийной космологии с учетом взаимодействия между темной энергией и темной материей. Следует отметить проведенное исследование инфляционной Вселенной с моделями вязкой жидкости. Получены условия, позволяющие избежать в ранней Вселенной явления самовоспроизведения инфляции. Изучено инфляционное расширение ранней Вселенной в терминах уравнения Ван дер Ваальса с учетом вязкости жидкости.

Результаты, полученные автором, являются новыми и имеют большое значение для теории гравитации и космологии. Они неоднократно докладывались на международных научных конференциях и опубликованы в 32 научных статьях, 18 из них проиндексированы в базах Web of Science и Scopus. Это свидетельствует о высоком уровне проведенных исследований.

В автореферате диссертации хорошо представлена актуальность темы исследования, должным образом отражена степень её разработанности. Автореферат дает полное представление о теоретической и практической значимости полученных результатов. Изложенные в автореферате основные результаты представлены в форме, позволяющей сравнивать их с научными результатами других авторов.

В качестве небольших замечаний отмечу:

– В автореферате следовало бы явно выписать основные динамические переменные и уравнение состояния, лежащие в основе диссертации;

– Хотелось бы видеть численные оценки на основе полученных результатов, например, время жизни Вселенной в зависимости от физических параметров и конкретной модели.

Таким образом, судя по автореферату, представленная диссертация Тимошкина Александра Васильевича «Космологические модели Вселенной с обобщенной жидкостью» является законченной научной работой и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук действующим Положением о присуждении ученых степеней, а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика.

Профессор кафедры физики элементарных частиц
Национального исследовательского
ядерного университета МИФИ,
доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.23– Физика высоких энергий)



Рубин Сергей Георгиевич
E-mail: sergeirubin@list.ru

28.09.2018

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»

115409, г. Москва, Каширское шоссе, 31

Тел.: 8 (499) 324-77-77

info@mephi.ru

Web-сайт: mephi.ru



Подпись удостоверяю
Заместитель начальника отдела
документационного обеспечения
НИЯУ МИФИ
А.А. Абатурова