

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

Одной из актуальных задач теоретической космологии является объяснение ускоренного расширения современной Вселенной, открытого в 1998 году и с тех пор многократно подтверждённого различными астрономическими наблюдениями. Для решения этой задачи предлагаются различные теоретические модели тёмной энергии. В диссертационной работе рассматривается одна из наиболее интересных моделей, описывающих тёмную энергию, а именно, модель идеальной жидкости с обобщённым уравнением состояния. В терминах параметров уравнения состояния получено представление космологических моделей типа Малый разрыв, Мнимый разрыв и Квази-разрыв и моделей тёмной энергии в космологии на бране с разрывом. Изучено влияние взаимодействия тёмной энергии с тёмной материей на появление сингулярностей разного вида. Особо отметим построенную модель осциллирующей Вселенной с учётом взаимодействия тёмной энергии с тёмной материей, в которой возможно квазипериодическое появление сингулярностей типа Большой разрыв. В диссертационной работе последовательно учитывается свойство вязкости тёмной жидкости и исследовано влияние тёмной материи на поведение такой жидкостей. Показано, что присутствие тёмной материи может привести к изменению сингулярного поведения параметра Хаббла.

Ёще одним направлением исследования в диссертации является описание теплового рассеяния в формализме энтропийной космологии. В модели энтропийной космологии диссипативные свойства Вселенной выражены через термодинамические параметры уравнения состояния. Диссертационная работа не ограничивается исследованием нынешней стадии развития Вселенной и предсказанием её будущего. Отметим описание инфляционной стадии эволюции Вселенной с помощью двухкомпонентной жидкости, удовлетворяющей обобщенному уравнению состояния. На примере теоретической модели жидкости Ван дер Ваальса показано, что учёт вязкости жидкости влияет на параметры инфляции и позволяют достигнуть согласия с данными астрономических наблюдений телескопа «Планк», полученных несколько лет назад. Помимо этого установлено, что учёт вязкости позволяет решить проблему самовоспроизведения инфляции путём влияния на параметры инфляции.

Результаты диссертационной работы опубликованы в ведущих международных и отечественных журналах, докладывались автором на

международных конференциях и семинарах. Публикации автора полностью отражают содержание защищаемых положений, а автореферат – основное содержание и результаты диссертации, выносимые на защиту. В автореферате диссертации отражена актуальность и степень разработанности темы исследования, обсуждена новизна и значимость полученных результатов.

По моему мнению, диссертационная работа «Космологические модели Вселенной с обобщенной жидкостью» отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, изложенным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в редакции от 28.08.2017), поэтому её автор, Тимошкин Александр Васильевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика.

Ведущий научный сотрудник
отдела теоретической физики высоких энергий
Научно-исследовательского института а
ядерной физики имени Д.В. Скобельцына
Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова,
доктор физико-математических наук
(01.04.02 – Теоретическая физика)

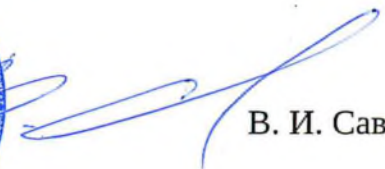


Вернов Сергей Юрьевич
svernov@theory.sinp.msu.ru

10.10.2018

Подпись С. Ю. Вернова удостоверяю

И.о. директора НИИЯФ МГУ,
профессор

В. И. Саврин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова**»
119991, г. Москва, Ленинские горы, 1;
тел.: + 7(495)939-10-00; info@rector.msu.ru; www.msu.ru;

Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына
119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинские горы, 1, строение 2.
тел.: + 7(495)939-18-18; e-mail: info@sinp.msu.ru