Отзыв

на автореферат диссертации Макаренко Андрея Николаевича на тему «Космологические решения в модифицированных теориях гравитации» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика

Научное исследование, проведенное Макаренко А.Н., в рамках диссертационной работы, посвящено актуальным проблемам теории гравитации и теоретической космологии, связанных с построением решений уравнений теории гравитации, описывающих крупномасштабную структуру Вселенную. Интерес к этим проблемам достаточно высок. Особенно он вырос в последние 15 лет, что связано с открытием ускоренного расширения Вселенной. Ранее считалось, что Вселенная расширяется с замедлением, исключая период первоначального инфляционного расширения. Но наблюдательные данные по сверхновым, типа Ia, показали, что это не так. Эти наблюдательные данные привели к активизации исследований в области теоретической космологии. Было предложено несколько десятков моделей, претендующих на описания Вселенной, согласованных с ее ускоренным расширением. Но, большинство из этих моделей оказались не жизнеспособны: во-первых, они не могли описать различные режимы расширения и переходы между ними, во-вторых, возникали противоречия с наблюдательными данными. Одно из перспективных направлений современных исследований связано с развитием альтернативных теорий гравитации, основанных на модификации общей теории относительности, но сохраняющих принцип ковариантности. Диссертационное исследование Макаренко А.Н. лежит в рамках такого направления. Предложено несколько интересных для космологии моделей способных описывать различные фазы эволюции Вселенной и непротиворечащих наблюдательным данным. Кроме того, показано, что в рамках уже существующих теорий можно построить новые решения, например, как это сделано в третий главе с помощью введения в действие лагранжевых множителей. В этом случае возникает ряд достаточно интересных и перспективных для построения реалистичных космологий решений.

Достоинством работы также является и широкий спектр исследованных теорий. Однако, как мне кажется, можно было бы более подробно остановиться на анализе действий, на которых строятся рассматриваемые теории гравитации. Это позволило бы автору более глубоко оценить перспективность дальнейшей работы в этом направлении. Однако данное замечание носит скорее рекомендательный характер и не умаляет полученных результатов.

Полученные автором диссертации результаты характеризуются высокой теоретической и практической значимостью, хорошо отражены в публикациях. Автореферат дает достаточно полное представление о содержании диссертационной работы.

Учитывая все вышесказанное, можно сделать вывод, что исследование Макаренко А.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу и удовлетворяет критериям, которым должна соответствовать диссертация на соискание степени доктора физико-математических наук, а ее автор Макаренко Андрей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Ведущий научный сотрудник
Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН
доктор физ.-мат. наук Н.Г. Плетнев

Подпись Н.Г. Плетнева удостоверяю
Ученый секретарь ИМ СО РАН А.Ф. Воронин

16.10.2014

Отзыв составил:
Плетнев Николай Гаврилович
Доктор физико-математических наук,
ведущий научный сотрудник
института математики им. С. Л. Соболева
Сибирского отделения РАН
пр. ак. Коптюга, 4, 630090, г. Новосибирск, Россия
E-mail: pletnev@math.nsc.ru
Тел.: (383) 363-46-02