

Космологические решения и их устойчивость в скалярно-тензорных теориях гравитации со старшими производными диссертация

Научный руководитель: Рубаков Валерий Анатольевич

Автор: Волкова Виктория Евгеньевна

Дата защиты: 16 мая 2019 года в 16:30

Шифр диссертационного совета: МГУ.01.06

Организация: МГУ имени М.В. Ломоносова

Область знаний: Физика и математика

Специальность: 01.04.02 - Теоретическая физика

Тип диссертации: Кандидатская

Организация, в которой выполнялась работа: МГУ имени М.В. Ломоносова

Оппоненты: Долгов Александр Дмитриевич, Алексеев Станислав Олегович, Бабичев Евгений Олегович

Аннотация:

В работе исследуются космологические решения в скалярно-тензорных теориях гравитации со старшими производными. Целью работы является построение космологических решений в виде отскока и генезиса в некотором подклассе скалярно-тензорных теорий гравитации со старшими производными -- расширенной теории Хорндески. Основным требованием, предъявляемым к искомым космологическим решениям, является отсутствие патологических степеней свободы (духов и градиентных неустойчивостей) в соответствующей линеаризованной теории на протяжении всего времени эволюции системы. Для построения примеров таких космологических решений в расширенной теории Хорндески были вычислены условия устойчивости общего вида, а также явно показано, что в расширенной теории Хорндески существуют космологические решения без начальной сингулярности, в которых не возникает патологических степеней свободы в течение всей эволюции. Построены модель с полностью устойчивым генезисом, а также две различные модели с космологическим отскоком. Различие предложенных моделей с отскоком заключается в форме асимптотик решения: первое решение обладает асимптотикой простой формы на поздних временах, которая описывается теорией безмассового скалярного поля на фоне общей теорией относительности (ОТО), и асимптотикой нетривиальной формы на ранних временах, описываемой расширенной теорией Хорндески; второе решение имеет обе асимптотики, описываемые безмассовым скалярным полем на фоне ОТО. Были исследованы два метода вычисления квадратичного действия для возмущений в теории Хорндески и ее расширении, и показано, что методы являются альтернативными друг другу и соответствуют различному способу фиксации калибровки теории. Показано, что в расширенной теории Хорндески только один из методов работает корректно. Другой метод требует существенной модификации.

-----

<https://istina.msu.ru/profile/victoria.volkova/>