

Отзыв научного руководителя

на диссертацию Никифоровой Василисы Викторовны “Космологические решения в теории гравитации с динамическим кручением”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Изучение поведения гравитации в области сверхбольших расстояний является важной теоретической задачей. В первую очередь это связано с представлением о том, что инфракрасная модификация гравитации может служить объяснением современного ускоренного расширения Вселенной. Среди обобщений общей теории относительности, претендующих на роль теории инфракрасно-модифицированной гравитации, особенно хорошо мотивированы теории с динамической связностью, не совпадающей с метрической связностью. В диссертации Никифоровой В.В. исследовалась модель, относящаяся именно к этому классу. В спектре модели содержится массивное поле спина два в дополнение к безмассовому, что и говорит об инфракрасной модификации гравитации. Данная модель исследовалась ранее другими авторами и продемонстрировала примечательные свойства стабильности, указывающие на необходимость более широкого исследования. Таким образом, тема диссертации В.В. Никифоровой важна и актуальна.

В первой части диссертационной работы Никифорова В.В. исследовала взаимодействие источников на фоне пространства Минковского. Данное исследование выявляет интересные особенности рассматриваемой модели как теории массивной частицы спина два и ее отличие от стандартного подхода массивной гравитации.

Так как одним из стимулов изучения инфракрасной модификации гравитации является объяснение наблюдаемого ускоренного расширения Вселенной, естественно рассмотреть вопрос о существовании в рассматриваемой модели механизма самоускорения без явного присутствия космологической постоянной в лагранжиане. Этот вопрос решен во второй части диссертационной работы, где продемонстрировано существование самоускоряющегося решения в изучаемой модели.

Третья часть диссертационной работы посвящена исследованию поведения малых возмущений на фоне найденного космологического решения. Никифорова В.В. провела сложные расчеты и впервые изучила поведение малых возмущений на фоне самоускоряющегося решения в гравитации с динамическим кручением и массивным полем спина два. Никифорова В.В. обнаружила интересную особенность рассматриваемой модели – отсутствие феномена Бульвара-Дезера, характерного для многих теорий массивного поля спина два и разрушающего самосогласованность таких теорий. Тем не менее, Никифорова В.В. показала, что в спектре возмущений имеются нестабильности, приводящие к невозможности использования найденного самоускоряющегося решения в качестве альтернативного объяснения факта ускоренного расширения Вселенной. Важным результатом при этом являются разработанные Никифоровой В.В. методы аналитического исследования малых возмущений, которые могут быть использованы в дальнейшем как при изучении данной модели, так и при

изучении других моделей гравитации с динамическим кручением, а также других моделей модифицированной гравитации.

При выполнении диссертационной работы Никифорова В.В. проявила себя как самостоятельный, талантливый физик-теоретик, легко осваивающий и использующий различные методы решения непростых теоретических и вычислительных задач. Результаты, полученные в ходе работы над диссертацией, опубликованы в ведущих физических журналах.

Считаю, что диссертационная работа Никифоровой Василисы Викторовны “Космологические решения в теории гравитации с динамическим кручением” соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 - теоретическая физика.

13 июня 2018 года

Главный научный сотрудник ИЯИ РАН,

д.ф.-м.н., академик РАН

В.А. Рубаков

Подпись Рубакова В.А. удостоверяю:

Зам. директора ИЯИ РАН

М.В. Либанов