

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию

Вандеева Вячеслава Павловича

«Пертурбативный анализ телепараллельной теории относительности

Хаяши – Ширафуджи»

представленную на соискание учёной степени

кандидата физико-математических наук

по специальности 1.3.3. Теоретическая физика

Несмотря на то, что Общая теория относительности является общепризнанной теорией гравитации и описывает множество наблюдаемых фактов, в последние десятилетия появились данные наблюдений, описание которых вызывают в её рамках затруднения. Прежде всего это данные по скоростям вращения галактик, которые приводят к необходимости введения тёмной материи. Однако поиски частиц экзотической материи пока не увенчались успехом. В связи с этим возрос интерес к модифицированным теориям гравитации с дополнительными степенями свободы, в рамках которых эффект тёмной материи получается, как чисто гравитационный эффект.

Диссертация Вандеева В.П. посвящена анализу трёхпараметрического обобщения Общей теории относительности -- телепараллельной теории гравитации Хаяши – Ширафуджи. Здесь в качестве основной геометрической характеристики пространства-времени выступает кручение, а динамической переменной является тетрада.

В диссертации было показано, что в рассматриваемой теории при поиске сферически симметричных решений может быть построена тетрада, не порождающая антисимметричной части полевых уравнений, а решения могут быть получены явно в элементарных функциях при любых параметрах теории.

Далее решалась задача о характере степеней свободы теории. Для этого были рассмотрены её уравнения движения в линейном порядке по возмущениям над двумя фоновыми пространствами для всех степеней свободы при различных соотношениях между параметрами теории. Эти соотношения выделили классы моделей, среди которых были выбраны наиболее интересные для дальнейшего исследования: не противоречащие Общей теории относительности и имеющие дополнительные динамические степени свободы. Для каждой модели в линейном приближении было определено, какие переменные являются динамическими, какие

калибровочными, а на какие наложены связи. Сравнение результатов, полученных для плоского фона и для пространства Фридмана – Робертсона – Уокера, позволило выделить модели, в которых характер степеней свободы не зависит от вида фонового решения.

Таким образом было установлено, что в рамках трёхпараметрической телепараллельной теории относительности Хаяши – Ширафуджи есть две модели, которые имеют перспективы быть разумным обобщением Общей теории относительности.

Диссертация Вандеева Вячеслава Павловича выполнена на высоком уровне, представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему и соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации по физико-математическим наукам по специальности 1.3.3. Теоретическая физика. Все результаты в полной мере были опубликованы в международных журналах и доложены на российских и международных конференциях.

Считаю, что Вандеев В.П. достоин присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.

06.02.2025

кандидат физико-математических наук
заведующий сектором квантовой теории поля
отделения теоретической физики
НИЦ «Курчатовский институт» -- ПИЯФ

Семенова А.Н.

Подпись руки Семеновой А.Н.

Заверяю

Начальник отдела кадров Зиновьева А.Н.

06.02.2025