

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.163.01

НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН)  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **25.09.2025** г. № **32/10**

О присуждении Вандееву Вячеславу Павловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата наук.

Диссертация «Пертурбативный анализ телепараллельной теории относительности Хаяши—Ширафуджи» по специальности 1.3.3 – Теоретическая физика принята к защите 05.06.2025 г., протокол № 27/5 диссертационным советом 24.1.163.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН), 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 7а., приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 823/нк от 20 апреля 2023 года.

Соискатель Вандеев Вячеслав Павлович, 1995 года рождения, в 2018 году соискатель освоил с отличием программу магистратуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» по направлению «Физика» (диплом ОМА 05487, регистрационный номер 1621007, выдан 28.06.2018 года). В 2024 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» (диплом 104724 0442423, регистрационный номер 019, выдан 28.06 2024 года) по направленности подготовки 01.04.02- Теоретическая физика (что соответствует научной специальности 1.3.3- Теоретическая физика, в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования России от 24.08.2021 №786). В настоящее время работает в должности младшего научного сотрудника сектора

квантовой теории поля отделения теоретической физики «НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова. Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» в 2025 году.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, Семенова Алла Николаевна, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова. Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», отделение теоретической физики, заведующий сектором квантовой теории поля.

Официальные оппоненты:

**Петров Александр Николаевич**, доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», Государственный астрономический институт им. П. К. Штернберга, отдел релятивистской астрофизики, ведущий научный сотрудник.

**Шейкин Антон Андреевич**, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», кафедра физики высоких энергий и элементарных частиц, доцент.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», г. Москва - в своем положительном заключении, подписанном Ахмедовым Эмилом Тофик оглы, доктором физико-математических, профессором, заведующим кафедрой теоретической физики МФТИ, и утвержденном проректором по научной работе МФТИ, Баганом Виталием Анатольевичем, кандидатом физико-математических наук, указала, что диссертационная работа удовлетворяет всем критериям «Положения о присуждении ученых степеней»,

утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3 – Теоретическая физика.

Соискатель имеет 3 работы по теме диссертации, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК.

Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные результаты диссертации, достоверны. Текст опубликованных работ полностью соответствует тематике диссертации, они написаны либо при решающем участии соискателя, либо им самостоятельно.

Список основных работ, по результатам диссертационного исследования:

1. Golovnev, A. Static spherically symmetric solutions in new general relativity / A. Golovnev, A. N. Semenova, V. P. Vandeev // Classical and Quantum Gravity — 2024. — Vol. 41. — P. 055009.
2. Golovnev, A. Gravitational waves in New General Relativity / A. Golovnev, A. N. Semenova and V. P. Vandeev. // Journal of Cosmology and Astroparticle Physics — 2024. — Vol. 01, no 003.
3. Golovnev, A. Conformal Transformations and Cosmological Perturbations in New General Relativity / A. Golovnev, A. N. Semenova, V. P. Vandeev // Journal of Cosmology and Astroparticle Physics — 2024. — Vol. 04, no. 064.

Автореферат полно и правильно отражает содержание диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы оппонентов и ведущей организации, в которых отмечено, что диссертация обладает внутренним единством, содержит важные научные и методические результаты, имеющие большое фундаментальное значение и практическую ценность. Диссертация полностью отвечает всем требованиям к кандидатским диссертациям, предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней, утверждённым Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013г.

В совет поступил отзыв на автореферат заведующего кафедрой физики высоких энергий и элементарных частиц Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», доктора физико-

математических наук Пастона Сергея Александровича, в котором он также дал положительную оценку работе.

В отзывах оппонентов, ведущей организации и С. А. Пастона были высказаны следующие критические замечания и пожелания

1. Хотя в целом работа написана на хорошем русском языке, есть некоторые проблемы с совпадением падежей у определений и существительных, с совпадением числительных; есть некоторое количество (незначительное) грамматических ошибок и опечаток, в частности («детектированы гравитационные волны», «изменение длинны вектора», «диманические моды» и т.п.). Стилистический недостаток при представлении результатов внутри текста иногда состоит в том, что они звучат в предположительном ключе, хотя должны быть строго утвердительными.
2. Иногда есть избыточные объяснения, например, первые две строки на странице 33.
3. В главах 3 и 4 а) невнятно введены определения, которые бы отметили разницу между скалярами и псевдоскалярами, векторами и псевдовекторами; б) нет определения штриха как производной по временной координате и поэтому текст может ввести в заблуждение использованием штриха в разных смыслах – во второй главе он обозначает производную по радиальной переменной, а в третьей и четвертой главах по временной, что лучше было бы стандартно обозначать точкой; с) не введены определения лоренцева сектора и лоренцевых переменных.
4. В главе 4 не определен масштабный фактор и постоянная Хаббла.
5. Во Введении недостаточно полно раскрыта суть проблем, на решение которых направлено именно изучаемое автором обобщение ОТО. Количество известных на текущий момент модификаций ОТО бесчисленно, и каждая из них, как правило нацелена на решение конкретного круга проблем. Из диссертации неясно, почему среди возможных модификаций была выбрана именно New GR. В пользу изучения этой теории автор приводит лишь тот аргумент, что она сравнительно бедно освещена в литературе, что само по себе не является убедительным доводом. Во

Введении хотелось бы видеть хотя бы краткий анализ достоинств и недостатков изучаемой теории по сравнению с другими вариантами модификаций ОТО.

6. После формулы (2.4), которую автор называет «удобной тетрадой», дается ссылка на работу [35], а затем — на [36-38], в числе авторов которых диссертант отсутствует. Из текста диссертации не ясно кому принадлежит идея использования этого анзаца, и какие из утверждений, следующих за формулой (2.4), получены в работе [19], а какие — в работах [35-38]. Поскольку диссертант заявляет, что лишь первая глава диссертации не содержит новых результатов, в последующих главах стоит четко отделять полученные им результаты от результатов, полученных другими людьми.
7. В начале пункта 2.2.1 автор утверждает, что некоторые решения полевых уравнений для изучаемого им случая исследовались в работе [39], поэтому будут рассматриваться частные случаи. Не ясно, исчерпывают ли приведенные диссертантом частные случаи, вкупе с результатами работы [39], все вакуумные сферически симметричные решения полевых уравнений. Из текста диссертации не вполне ясно, сколько именно неэквивалентных классов этих решений имеется и какие из них описаны диссертантом впервые, а какие были уже известны ранее. Из текста диссертации не вполне ясно, сколько именно неэквивалентных классов этих решений имеется и какие из них описаны диссертантом впервые, а какие были уже известны ранее. Также не ясно, справедлив ли для изучаемой теории аналог теоремы Биркгофа, т.е. могут ли существовать сферически симметричные нестатические вакуумные решения.
8. В третьем абзаце на с. 9 диссертант утверждает, что канонический формализм для New GR построен. Не ясно, изучался ли в рамках канонической формулировки теории вопрос о количестве различных степеней свободы, который исследуется диссертантом в третьей и четвертой главах и, если да, то возможно ли сравнить результаты канонического и пертурбативного анализа.

9. В Заключении диссертации ничего не сказано о перспективах использования полученных результатов и дальнейших исследований изучаемой теории.

10. В разделе 4.6 приводится классификация теорий по количеству степеней свободы, которая фактически является расшифровкой Таблицы 4.1. При этом в самой таблице теории пронумерованы римскими цифрами, но в названиях соответствующих подразделов эта нумерация не указана. Такой подход несколько затрудняет восприятие данной классификации.

11. В таблице 4.1 для теорий 4 и 8 указано, что динамическими модами теории является, в частности, половина дзета. Ранее в разделе 3.5.4 отмечено, что половинчатость в данном случае означает первый порядок уравнения связи. Полезно, во-первых, несколько подробнее пояснить, что это означает физически, а во-вторых, упомянуть это еще раз в разделе 4.6.

В целом, диссертация написана четким и понятным языком, но не лишена опечаток, орфографических и стилистических ошибок. Соискатель Вандеев В. П. ответил на заданные в ходе защиты вопросы и согласился с замечаниями. В частности, в ответ на замечание 6. соискатель уточнил, что является автором решения, но не автором используемого анзаца тетрады; ссылка на авторство тетрады в тексте диссертации приведена.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией оппонентов и сотрудников ведущей организации, и наличием работ высокого научного уровня по близкой тематике.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Представлена полная классификация переменных линеаризованной трехпараметрической телепараллельной теории относительности Хаяши--Ширафуджи на девять непересекающихся классов моделей по характеру всех шестнадцати степеней свободы, входящих в тетраду, что закладывает основы для построения канонического формализма полной теории в будущем.
2. Посредством сравнения двух линеаризаций уравнений около плоского фона Минковского и космологического фона Фридмана выделены модели

не обладающие, так называемой, сильной связью, то есть нестабильным количеством калибровочных мод, в которых возможна корректная постановка задачи Коши.

3. Доказана возможность интегрирования полевых уравнений в терминах элементарных функций при отыскании статических сферически симметричных решений при произвольных значениях параметров теории.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

1. Найдены телепараллельные модели, не противоречащие предсказаниям эйнштейновской ОТО, как то, существованию ньютоновского предела и наличию гравитационных волн, но обладающие дополнительными динамическими степенями свободы.
2. В рамках этих моделей выявлены ограничения на параметры теории, при которых разумно провести построение гамильтонова формализма с анализом алгебры связей и их классификацией.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что выявленные модели с дополнительными динамическими степенями свободы потенциально могут быть использованы для описания эффектов темной материи как чисто гравитационных, без привлечения экзотических частиц материи.

Оценка достоверности результатов выявила, что результаты получены с использованием аппарата метрико-аффинной дифференциальной геометрии с нетривиальным кручением, а также методов теории возмущений, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов в ряде предельных случаях с результатами, представленными в независимых источниках по тематике, связанной с телепараллельными модификациям и метрико-аффинными обобщениями релятивистской теории тяготения Эйнштейна. Основные результаты диссертации прошли апробацию на научных конференциях и семинарах, в том числе международных. Таким образом, результаты диссертации обоснованы и достоверны.

Личный вклад соискателя состоит в: решающем участии соискателя во всех вычислениях и интерпретации полученных результатов, подготовке основных публикаций по теме диссертации, а также апробации результатов исследования на конференциях и научных школах.

На заседании 25 сентября 2025 года диссертационный совет принял решение присудить Вандееву В.П. ученую степень кандидата физико-математических наук за вклад в анализ статических сферически симметричных решений теории относительности Хаяши-Ширафуджи, а также ее динамических свойств и выявление моделей гравитации, не противоречащих предсказаниям ОТО, но обладающих дополнительными динамическими степенями свободы.

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве **19** человек, из них **7** докторов наук по специальности 1.3.3 — Теоретическая физика, участвовавших в заседании, из **27** человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту **0** человек, проголосовали: **за - 19**, **против - 0**, **недействительных бюллетеней - 0**.

Председатель

диссертационного совета 24.1.163.01

доктор техн. наук, чл.-корр. РАН

\_\_\_\_\_ Кравчук Л.В.

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.1.163.01

кандидат физ.-мат. наук

\_\_\_\_\_ Демидов С.В.

25.09.2025 г.

М.П.