

ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Жадырановой Алии Амирбековны на тему «Исследование симметрии и решений некоторых нелинейных моделей теории поля для пространственно-временного многообразия», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060400 – Физика».

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:	Диссертационное исследование соответствует приоритетному направлению «Научные исследования в области естественных наук», утвержденного Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан от 29 апреля 2020 г.
		1) <u>Диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы)</u> 2) Диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы) 3) <u>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</u>	Диссертация выполнена в соответствии с планами научно-исследовательских работ по проекту, финансируемого из государственного бюджета по гранту - "Исследование интегрируемых моделей сильных гравитационных полей в рамках теории солитонов". Годы реализации проекта: 2020-2022 гг. ИРН проекта: AP08052034. Руководитель проекта к.ф.-м.н., доцент Мырзакулов К.Р.
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта/не раскрыта</u>	Диссертационная работа вносит значимый вклад в изучение термодинамических аспектов эволюции Вселенной позднего времени. Результаты могут быть использованы при интерпретации данных космического микроволнового фона и барионного акустического колебания. Рассмотренные метрики могут найти применение в космологии, особенно при изучении процессов, происходящих на ранних этапах эволюции Вселенной.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий;</u> 2) Средний;	Автор проявил высокий уровень самостоятельности в диссертационном исследовании, анализе и

		3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	обработке данных. Самостоятельно выполнила все необходимые вычисления.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) <u>Обоснована</u> ; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.	Актуальность работы обоснована. Динамика изменения Вселенной является одним из интересных и быстро развивающихся разделов физики и астрономии. Описание Вселенной настоящего времени на малом масштабе может быть выполнено с использованием логарифмически скорректированного степенного уравнения состояния в приближении Дебая. В работе изучен источник расширения Вселенной. Рассмотрена тёмная энергия, которая имеет большое отрицательное давление. Для получения модели тёмной энергии и описания современных стадии эволюции Вселенной применяются различные обобщенные модели стандартной теории гравитации. Описание Вселенной настоящего времени на малом масштабе выполнено с использованием логарифмически скорректированного степенного уравнения состояния в приближении Дебая в терминах логарифмически скорректированной жидкости со степенным законом. Изучена модель, объясняющая ускоряющееся расширение поздней Вселенной в терминах логотропной темной жидкости. В работе использовано Байесовское машинное обучения для ограничения космологических моделей, основанных на $f(T)$ гравитации. Рассмотрены и изучены ограничения на степенные, экспоненциальные и экспоненциальные $f(T)$ модели с квадратным корнем.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u> ; 2) Частично отражает; 3) Не отражает	Содержание диссертации ясно отражает тему исследования. Цели и задачи исследования, методы и техника исследования, положения, выносимые на защиту, результаты и выводы согласованы друг с другом и соответствуют теме диссертации.

		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p>1) <u>соответствуют</u>;</p> <p>2) частично соответствуют;</p> <p>3) не соответствуют</p>	<p>Цели и задачи диссертационной работы соответствуют теме исследования и раскрывают основные аспекты диссертационной работы.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;</p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Выполненное диссертационное исследование представляет собой структурированную, законченную, целостную работу с присущей ей внутренней логикой. Полученные теоретические результаты носят логичный, структурированный и полноценный характер.</p>
		<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть</u>;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p>	<p>Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными наблюдательными космологическими данными, полученные с помощью метода дифференциального возраста и метода барионных акустических колебаний.</p>
5.	Принцип научной новизны	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения, полученные в рамках диссертационной работы, обладают полностью научной новизной и заключаются в следующем: на основе логарифмически скорректированного степенного модифицированного уравнения состояния при наличии объемной вязкости определена модель Вселенной тёмной энергии, с использованием Байесовского машинного обучения найдено решение проблемы напряженности в гравитации, найдены условия существования алгебры операторов симметрии классического и квантового уравнений движения для заряженной скалярной пробной частицы во внешнем электромагнитном поле в условиях транзитивности.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются полностью новыми. Выводы подтверждены результатами детального анализа экспериментальных данных.</p>

		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>Технические решения являются полностью новыми и обоснованными.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <u>основаны</u>/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Все основные выводы, приведенные в заключении, сформулированы на основе космологических наблюдательных данных. Основные выводы хорошо доказаны с научной точки зрения.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>доказано</u>; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) да; 2) <u>нет</u> <p>7.3 Является ли новым?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>да</u>; 2) нет <p>7.4 Уровень для применения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>да</u>; 2) нет 	<p>Положение № 1. Логарифмически скорректированное степенное модифицированное уравнение состояния при наличии объемной вязкости $\zeta(H, t)$ в однородном и изотропном пространственно-плоском пространстве-времени Фридмана-Леметра-Робертсона-Уокера описывает ускоряющееся расширение поздней Вселенной в терминах логотропной темной жидкости.</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) доказано <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) нет <p>7.3 Является ли новым?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) да; <p>7.4 Уровень для применения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) широкий <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) да; <p>Положение № 2. Ограничение космологических моделей, основанных на $f(T)$ гравитации, с использованием вероятностного подхода Байесовского машинного обучения устраняет проблему разницы между ранними измерениями и поздними значениями постоянной Хаббла.</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) доказано

			<p>7.2 Является ли тривиальным? 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да;</p> <p>7.4 Уровень для применения: 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да;</p> <p>Положение № 3. Уравнение Клейн-Гордона-Фока с использованием метода полного разделения переменных правильно описывает взаимодействие аксионного поля с электромагнитным в условиях транзитивности на двухмерном подпространстве V_2 группы движений пространственно-временного многообразия G_3.</p> <p>7.1 Доказано ли положение? 1) доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым? 1) да;</p> <p>7.4 Уровень для применения: 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да;</p>
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно подробно описана 1) да; 2) нет	Выбор методологии обоснован современными общепризнанными научными теориями космологии и астрофизики.

		<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Использовано Байесовское машинное обучение и инструменты вероятностного программирования. Использован Байесовский подход к машинному обучению. Использован генеративный процесс, основанный на модели, позволяющий ограничить свободные параметры модели.</p>
		<p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента):</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Диссертантом полностью обоснованы теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности процессов, выводы доказаны и подтверждены результатами измерения, экспериментальных исследований и их сравнением с литературными данными, которым они не противоречат.</p>
		<p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>
		<p>8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны</u>/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Список использованной литературы включает в себя 234 источников, в том числе на 6 своих работ, опубликованных в ведущих рецензируемых научных журналах и научных изданиях, рекомендованных КОКСНВО. Таким образом, использованные источники литературы достаточны для литературного обзора.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да; 2) нет</p>	<p>Диссертация имеет высокое теоретическое значение, поскольку полученные результаты вносят вклад в изучение взаимодействия тёмной энергии и тёмной материи.</p>

		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике при изучении релятивистской астрофизики, космологии, физики элементарных частиц.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики полностью новые. Полученные в работе результаты не были получены ранее.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое, текст диссертации написан крайне ясно и лаконично, все положения исследования изложены современным научным языком.

Заключение о возможности присуждения степени доктора философии (PhD)

Диссертационная работа Жадырановой Алии Амирбековны на тему «Исследование симметрии и решений некоторых нелинейных моделей теории поля для пространственно-временного многообразия» полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования к диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060400 – Физика».

Официальный рецензент:

Назарбаев университет,
научный сотрудник
энергетической космической
лаборатории, PhD
(место работы, научное звание)



Шукиргалиев Бекдаулет Темирболатович
(ФИО)

01.09.2023 г.