ОТЗЫВ

официального рецензента на диссертационную работу

Умбетова Жанбала Сундетовна на тему «Анизотропные модели компактных звезд в модифицированных теориях гравитации», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD)по специальности «6D060400 – Физика»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
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:	Диссертационная работа Умбетовой Жанбалы соответствует приоритетным направлениям развития науки и государственным программам Республики Казахстан в области фундаментальных исследований в области физики и астрономии. Диссертационная работа выполнена в рамках следующих проектов: по грантовому финансированию по научному и (или) научно-техническому проекту 2024–2026 гг. ИРН: AP23487178 «Исследование некоторых проблем современной космологии в модифицированных теориях гравитации с применением методов Байесовского машинного обучения»; по грантовому финансированию молодых ученых «Жас ғалым» 2025–2027 гг. ИРН: AP25794707 рамках теории гравитации».
		1) ***диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы);***	
		2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы);	
		3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	

2.	Важность для науки	Работа ***вносит***/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность ***хорошо раскрыта***/не раскрыта.	Работа вносит существенный вклад в теоретическую астрофизику, расширяя моделирование анизотропных компактных звезд в модифицированных теориях гравитации. Научная значимость определяется получением и детальным анализом новых сферически-симметричных решений с проверкой физических условий реализуемости и устойчивости. Полученные результаты носят фундаментальный характер и могут быть использованы при дальнейшем развитии альтернативных гравитационных моделей компактных объектов.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) ***высокий;*** 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.	Уровень самостоятельности соискателя при выполнении диссертационной работы является высоким. Соискатель корректно и уместно использовал научную литературу. В опубликованных статьях отражены новизна и оригинальность рисунков и табличных данных, представленных в диссертации. Анализ результатов согласуется с выводами работы.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) ***обоснована;*** 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	Актуальность диссертационной работы обоснована и аргументирована во введении. В работе проведен логически последовательный и взаимосвязанный анализ анизотропных моделей компактных звезд в рамках модифицированных теорий гравитации.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) ***отражает;***	Содержание диссертации полностью соответствует заявленной теме. В работе представлены теоретические и численные

		2) частично отражает; 3) не отражает.	исследования, непосредственно связанные с поставленной целью.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) ***соответствуют;*** 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют.	Цель и задачи диссертации полностью соответствуют теме диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) ***полностью взаимосвязаны;*** 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует.	Разделы диссертации и основные положения работы связаны между собой логической последовательностью. Каждый раздел логично переходит в следующий, обеспечивая внутреннюю целостность исследования и полноту изложения.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) ***критический анализ есть;*** 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Новые результаты, полученные автором, сопоставлены и оценены в сравнении с ранее известными решениями. Проведен критический анализ.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) ***полностью новые;*** 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Научные результаты и положения диссертации являются новыми. В рамках диссертационной работы предложены модели анизотропных компактных звезд с учетом радиального электромагнитного поля и различных вариантов модифицированной гравитации, в которых впервые проанализировано влияние параметров заряда и кручения на основные

			физические характеристики компактных объектов. Соответствие полученных решений условиям причинности и наблюдательным данным компактных звезд подтверждает их новизну и оригинальность.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми?	Выводы диссертации являются полностью новыми. Результаты данного исследования опубликованы в высокорейтинговых международных научных журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus.
		1) ***полностью новые;***	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:	Технические и технологические решения являются полностью новыми и обоснованными.
		1) ***полностью новые;***	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы ***основаны***/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (куолитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).	Выводы, представленные в диссертационной работе, систематически сопоставляются с результатами других научных исследований и опубликованными наблюдательными данными, при этом все полученные результаты проверены и обоснованы на основе численных расчетов. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, в том числе 6 статьи в журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:	Основные положения, выносимые на защиту:

		7.1 Доказано ли положение?	1. В модели анизотропной компактной звезды с учетом радиального электромагнитного поля, увеличение параметра заряда E_0 от 0 до $4 \cdot 10^{-6}$ приводит к снижению центрального давления с $1.136 \cdot 10^{35}$ Па до $6.350 \cdot 10^{34}$ Па и росту допустимой радиальной координаты от 0 до 10 км при сохранении устойчивости системы. ***7.1 доказано;*** ***7.2 нет;*** ***7.3 да;*** ***7.4 широкий;*** ***7.5 да.*** 2. В моделях модифицированной теории гравитации экспоненциального $F(R) = R + \alpha\left(e^{-\beta R} - 1\right)$ и обобщенного степенного $F(R) = R - (1-\delta)\gamma^2\left(e^{-\beta R} - \frac{R}{\gamma^2}\right)^{\delta}$ типа при диапазонах параметров $\alpha = 11.112 \div 333.340$, $\beta = 0.003 \div 0.090$, $\gamma = 0.126 \div 0.327$, $\delta = 0.567 \div 0.697$ получены решения, удовлетворяющие условиям причинности компактных объектов. ***7.1 доказано;*** ***7.2 нет;*** ***7.3 да;*** ***7.4 широкий;*** ***7.5 да.*** 3. В теории модифицированной телепараллельной гравитации при увеличении параметра кручения ζ_1 в диапазоне 1.00-1.04 линейной функции $F(\tilde{T}) = \zeta_1 \tilde{T} + \zeta_2$ максимальная масса компактной
		1) ***доказано;***	
		2) скорее доказано;	
		3) скорее не доказано;	
		4) не доказано;	
		5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.	
		7.2 Является ли тривиальным?	
		1) да;	
		2) ***нет;***	
		3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.	
		7.3 Является ли новым?	
		1) ***да;***	
		2) нет;	
		3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.	
		7.4 Уровень для применения:	
		1) узкий;	
		2) средний;	
		3) ***широкий;***	
		4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.	
		7.5 Доказано ли в статье?	
		1) ***да;***	
		2) нет;	
		3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	

			звезды возрастает с 2.22 $M_\odot$ до 2.68 $M_\odot$ при радиусах 9.31-10.83 км, а момент инерции достигает $4 \cdot 10^{45}$ г $\cdot$ см^2, при этом система сохраняет устойчивое состояние, что согласуется с наблюдаемыми характеристиками нейтронных звезд. ***7.1 доказано;*** ***7.2 нет;*** ***7.3 да;*** ***7.4 широкий;*** ***7.5 да.***
8.	Принцип достоверности.	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:	В диссертации подробно описаны методы и методологические подходы. Представлен всесторонний обзор различных источников данных.
	Достоверность источников и предоставляемой информации	1) ***да;***	
		2) нет.	
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	Для получения результатов диссертационной работы использовались компьютерные программы. Использованы современные аналитические и численные методы.
		1) ***да;***	
		2) нет.	
		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):	Выводы работы обоснованы с помощью численных экспериментов и подтверждены их согласованием с наблюдательными данными, а содержание выводов и научных результатов подтверждается их наличием в международных научных публикациях.
		1) ***да;***	

		2) нет.	
		8.4 Важные утверждения ***подтверждены***/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.	Важные утверждения в диссертации подтверждены ссылками на литературу, опубликованную в международных научных журналах.
		8.5 Использованные источники литературы ***достаточны/***не достаточны для литературного обзора.	Работа включает 150 источников литературы. Список использованной литературы является достаточным для проведения литературного обзора.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:	Работа имеет высокую теоретическую значимость, поскольку ее результаты расширяют возможности применения теоретических и численных методов в областях астрофизики, физики компактных объектов и космологии.
		1) ***да;***	
		2) нет.	
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:	Полученные в диссертации результаты имеют высокую теоретическую и практическую значимость для релятивистской астрофизики, космологии и физики компактных объектов, а также могут быть эффективно использованы в образовательном процессе высших учебных заведений при подготовке магистрантов и докторантов.
		1) ***да;***	
		2) нет.	
		9.3 Предложения для практики являются новыми:	Практические предложения, полученные в результате диссертационной работы, являются полностью новыми.
		1) ***полностью новые;***	
		2) частично новые (новыми являются 25-75%);	
		3) не новые (новыми являются менее 25%).	
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма:	Диссертационная работа выполнена на грамотном научно-техническим языке и изложена в ясном,
		1) ***высокое;***	

		2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	понятном стиле. Основные положения исследования и полученные выводы являются логически завершенными и обоснованными.
11.	Замечания к диссертации	Замечаний к диссертации нет.	
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Опубликованные научные статьи соискателя полностью соответствуют тематике диссертационного исследования и характеризуются высоким уровнем научной новизны.	
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	Исходя из вышеизложенного, считаю что диссертационная работа Умбетовой Жанбалы Сундетовны на тему «Анизотропные модели компактных звезд в модифицированных теориях гравитации», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D060400 — Физика», соответствует требованиям правил присуждения степени доктора философии (PhD). Умбетова Жанбала Сундетовна рекомендуется к присуждению степени доктора философии (PhD).	

Официальный рецензент:

доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник Астрономического института
им. Улугбека Академии наук Республики Узбекистан Абдужаббаров А.А.

Подтверждаю подпись А.А. Абдужаббарова
заместитель директора С.Б. Турсункулов