

СТАНОВИЩЕ

на дисертационен труд

за придобиване на образователната и научна степен „доктор”

в професионално направление 4.1 Физически науки,

по процедура за защита във Физически факултет (ФзФ)

на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ)

Рецензията е изготвена от: **Проф. дмн Анжела Славова Попиванова- ИМИ-БАН,**

(академична длъжност, научна степен, име, презиме, фамилия - месторабота), в

качеството му на член на научното жури

съгласно Заповед № РД 38-30/ 24.01.2023 г. на Ректора на Софийския университет.

Тема на дисертационния труд: “Структура и астрофизика на самогравитиращи обекти в мултискаларни теории”

Автор на дисертационния труд: Радостина Жекова Желева

I. Общо описание на представените материали

1. Данни за представените документи

Кандидатът Радостина Жекова Желева е представила дисертационен труд и автореферат, а така също и задължителните таблици за Физически ф-т от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“. Представени са и 9 на брой други документи, подкрепящи постиженията на кандидатката.

Представените по защитата документи от кандидатката съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ (ПУРПНСЗАДСУ).

2. Данни за кандидата

Радостина Желева е завършила профилирана природоматематическа гимназия в гр. Стара Загора през 2013 г. През 2017 г. е придобила бакалавърска степен по физика, специалност Квантова и космическа теоретична физика във Физически факултет на СУ „Климент Охридски“, а през 2018 г. става магистър по физика със специалност Теоретична и математическа физика към същия факултет. От 2019 г. е зачислена в докторантура към Физически факултет на СУ с научен ръководител чл. кор. проф. дфзн Стойчо Язаджиев.

Радостина Желева има 3 публикувани статии в реферирани списания и 20 независими цитирания. Изнесла е доклад на научен семинар.

3. Обща характеристика на научните постижения на кандидата

В дисертационния труд е показано съществуването на скаларизирани самогравитиращи компактни обекти и поддържащи нетривиални скаларни полета в мултискаларните теории на гравитацията и по-специално в Айнщайн-Гаус-Боне гравитацията, където скаларните полета взаимодействат с пространствено-времето кривина посредством топологичния инвариант на Гаус-Боне. Показано е числено съществуването на скаларизирани черни дупки и неутронни звезди с бързо намаляваща „скаларна коса“ в мултискаларните теории на Гаус-Боне, чиито скаларно пространство е максимално симетрично тримерно Риманово пространство. Конструирани са решения даващи възможност да се изследва астрофизиката около тях, като целта е да се търсят астрофизични ефекти с ясно изразена сигнатура на скаларните полета, която би могла да се наблюдава със следващото поколение гравитационни детектори и/или електромагнитни телескопи.

Дисертационният труд се състои от 3 глави, приноси и литература от 136 заглавия.

Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените дисертационен труд и автореферат.

4. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса

Основните приноси на дисертационния труд могат да се класифицират като научни и научно-приложни.

A. Научни приноси

В Глава 1 са изследвани квазипериодичните осцилации от акреционния диск около въртящи се проходими пространствени тунели с помощта на резонансни модели. Изследвана е линейната устойчивост на кръговите геодезични орбити в екваториалната равнина за общ клас

от геометрии на пространствени тунели. Изведени са аналитични изрази за епициклични честоти. Анализирани са свойствата на квазикръговите осцилиращи движения в сравнение с черната дупка на Кер.

В Глава 2 е въведена мултискаларната гравитация на Айнщайн-Гаус-Боне. Представени са размерно редуцираните полеви уравнения, които описват черни дупки при съответни предположения.

Глава 3 е посветена на неутронните звезди в мултискаларната гравитация на Айнщайн-Гаус-Боне, като са представени размерно редуцираните полеви уравнения описващи структурата на неутронните звезди в теорията.

Б. Научно-приложни приноси

В Глава 2 числено са конструирани решенията, които описват черни дупки, както и техните физични характеристики- площ на хоризонта, ентропия, радиус на фотонната сфера. В Глава 3 са представени числени решения за неутронни звезди и основните зависимости – маса-централна плътност, маса-радиус, енергия на свързване-барионна маса.

По дисертационния труд има публикувани 3 статии, от които 2 в Phys. Rev. D и 1 в Eur. Phys. J. C. Трите статии са в кватил Q1. Научните публикации, включени в дисертационния труд отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.1 Физически науки.

Сумарният импакт фактор на публикациите по дисертационния труд е 15.8. Има забелязани 20 цитата.

Няма представен документ за участието на Радостина Желева в съвместните публикации, поради което приемам, че то е равностойно на останалите съавтори.

5. Критични бележки и препоръки

Нямам особени критични бележки по дисертационния труд и автореферата. Добре би било да има някакъв увод в началото на дисертацията и автореферата.

6. Лични впечатления за кандидата

Нямам лични впечатления от Радостина Желева.

7. Заключение

След като се запознах с представените дисертационен труд, автореферат и другите материали, и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за **придобиване на образователната и научна степен „доктор“**. В частност кандидатът удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, автореферат и научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на дисертационния труд.

II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да присъди **образователната и научна степен „доктор“** в професионално направление 4.1 Физически науки на Радостина Жекова Желева.

27.03. 2023 г.

Изготвил становището:



(проф. дмн Анжела Попиванова)