

СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд на редовния докторант

Димитър Сотиров Попчев

от

проф. дфн Стойчо Стоянов Язаджиев, член на журито и

научен ръководител на докторанта

Представеният дисертационен труд *“Числено изследване на компактни самогравитиращи обекти и тяхната динамика в гравитационните теории”* представлява комплексно интердисциплинарно изследване в една актуална и сложна област, която е в сечението на съвременната изчислителна и теоретична астрофизика, както и модифицираните теории на гравитацията. Проблемите залегнали в дисертацията изискват многостранни и задълбочени знания в различни направления на съвременната наука като диференциална геометрия, диференциални уравнения, числени методи, обща теория на относителността и алтернативни теории на гравитацията, релативистка астрофизика.

Докторантът навлезе в сложната област на релативистката изчислителна астрофизика и усвои изтънчени числени методи и техники от фронта на тази област, които приложи творчески върху задачите залегнали в основата на неговия дисертационния труд. В процеса на работа Димитър Попчев демонстрира истинско творческо владение на числените техниките, решавайки сложни проблеми по елегантен начин. Сериозната и задълбочена научна работа на докторанта му позволи да завърши в срока на докторантурата поставените му задачи. В резултат на неговата системна работа бяха публикувани 3 научни статии в престижни международни списания – **1** във **Phys. Rev. D** и **2** в **Eur. Phys. J. C**. В споменатите статии за първи път са развити модели на статични и бавно въртящи се неутронни звезди в масивните скаларно-тензорни теории, изследвани са техните свойства и универсални съотношения не зависещи от уравнението на състоянието на материята. Тук трябва дебело да подчертая, че Димитър Попчев трябваше да се конкурира с групата в университета в Принстън, която работеше по абсолютно същата тема като негова. В това не леко състезания с университет от най-висока класа, Димитър успя да получи първите резултати в областта, което е подобаващо признато и цитирано в статията на колегите от Принстън. Забелязаните досега 24 независими цитирания на гореспомнатите статии, говорят за значимостта и актуалността на получените от докторанта научни резултати.

Основните резултати в дисертационния труд могат да се систематизират накратко по следния начин.

- 1) Построени са първите статични и бавно въртящи се модели на неутронни звезди в масивните скаларно-тензорни теории на гравитацията с отчитане на възможното самодействие на скаларното поле.
- 2) Изследвани са универсални съотношения за неутронни звезди в масивните скаларно-тензорни теории със самодействие.
- 3) Създадени са числени кодове за решаване на твърдите системи уравнения описващи самогравитиращи обекти като неутронни звезди в масивните скаларно-тензорни теории на гравитацията.

Тези резултати поставят основите за по-нататъшното тестване на масивните скаларно-тензорни теории в режим на силни полета чрез гравитационни вълни и по-специално чрез квазинормалните моди и приливните числа на Лов. Като цяло резултатите в дисертацията са принос към усилията в световен мащаб да се разбере гравитацията в режим на силни полета, тъмната материя и тъмната енергия на астрофизично ниво, както и компактните обекти като източници на гравитационни вълни.

Заключение: На базата на личните ми впечатления като научен ръководител, работата на докторанта, неговите резултати и формалните наукометрични показатели на неговите публикации, считам, че той изпълнява и дори надхвърля всички изисквания за образователната и научна степен „доктор“. Напълно убедено гласувам с „ДА“ за присъждането на образователната и научна степен „доктор“ на Димитър Сотиров Попчев.

20. 03. 2019 г.

Тюбинген

проф. дфн Стойчо Язджиев