

СТАНОВИЩЕ

за дисертацията за получаване на научната и образователна степен „доктор”

на Боян Владимир Лазов, редовен докторант в катедра „Теоретична физика” към Физическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски” на тема:

„Структура и свойства на статични пространствено-времени многообразия с особени повърхнини”

Боян Лазов е завършил магистратура по специалността „Теоретична и математическа физика” към Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. От януари 2015 год. е редовен докторант към катедра „Теоретична физика“ на Физическия факултет.

Работата на докторанта е посветена на математически аспекти на Общата теория на относителността. Доказани са ред теореми за единственост на класове решения на уравненията на Айнщайн – Максвел и техни обобщения, включващи и скаларни полета.

Изследванията в глава 5 и 6 от дисертацията обобщават неотдавнашна работа, в която фотонните сфери – важни обекти в астрофизиката, са използвани (подобно на черните дупки) за класификация на асимптотично плоски статични решения на уравненията на Айнщайн във вакуум. В глава 5 е анализиран случай с електрически заредена материя, като е показано, че решението е изометрично на Райснер-Нордстрьом пространство-време. Глава 6 съдържа класификация на статични асимптотично плоски решения на Айнщайн-Максуел-дилатонни уравнения, допускащи фотонна сфера. Описани са решенията в различни области на стойностите на основните параметри - маса, електричен и дилатонен заряди. В глава 7 е изследвана теория с фантомно (с обратен знак на кинетичния член) скаларно поле, допускащи решения за пространство-време с друг тип хиперповърхнини – т.н. проходими пространствено-времени тунели («traversable wormholes»). Всички тези изследвания включват предложени нови по-общи дефиниции на двата типа гравитационни обекти.

Докторантът борави свободно с понятията и методите на една сложна материя. Текстът на дисертацията е стегнат, с разумно разпределение на обзорната част и изложението на собствено оригиналните резултати.

Резултатите са публикувани в три статии в списания с висок импакт фактор, Classical and Quantum Gravity, Physical Review D, и Physics Letters B. Те са докладвани от докторанта на няколко международни конференции, включително 14-тата Марсел Гросман конференция 2015, в сборника с материалите на която е публикуван докладът му в пълен текст. Статиите са в съавторство с научния ръководител на дисертанта, проф. Стойчо Язаджиев, а последната – и с д-р Петя Недкова от ФзФ на СУ. За актуалността и интереса към тематиката говори и фактът, че и трите статии (публикувани съответно 2015, 2016, 2017 г.) са цитирани, имат над 10 независими цитата. Между тези цитирания се забелязва и един съществен цитат, в статия ([arXiv:1508.00355](https://arxiv.org/abs/1508.00355)), в която първата работа на докторанта от 2015 г. е цитирана многократно в текста и в частност, конкретно за предложена дефиниция (за фотонна сфера в електро-вакуум), за изведена функционална връзка между основните величини в теорията, както и за специфични стъпки в метода на доказателството.

Това е една зряла работа с впечатляващи резултати в актуална област. Убедено препоръчвам присъждането на научната и образователна степен „доктор“ на Боян Владимиров Лазов.

чл. –кор. Валентина Петкова, ИЯИЯЕ-БАН

26.03.2018