

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-мн Анжела Славова Попиванова  
Институт по Математика и Информатика - БАН

за заемане на академичната длъжност “доцент“  
по професионално направление 4.1.  
Физически науки,  
специалност „Обща теория на относителността и релятивистка астрофизика“

В конкурса за доцент, обявен в Държавен вестник, бр. 67 от 28.07.2020 г. и в сайта на Софийски Университет „Св. Климент Охридски“ за нуждите на катедра „Теоретична Физика“ на Физическия Факултет, като кандидат участва гл. ас. д-р Галин Николаев Гюлчев от същата катедра.

### 1. Кратки биографични данни

Гл. ас. д-р Галин Гюлчев е завършил професионална гимназия по електроника в гр. Велико Търново през 2000 г. През 2004 г. се е дипломирал като бакалавър във физическия факултет на Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, а през 2006 г. е станал магистър по Теоретична и математическа физика към същия факултет. Защитил е докторска дисертация на тема „Гравитационни лещи“ с научен ръководител проф. д-р Стойко Язаджиев през 2010 г.

Д-р Гюлчев е работил като физик в Института по астрономия и национална астрономическа обсерватория на БАН от 2004 до 2008 г. През 2008 г. става асистент в катедра „Физика, биофизика и рентгенология“ на Медицински факултет на СУ, в която през 2011 г. е избран за главен асистент. От 2019 г. е главен асистент в катедра „Теоретична Физика“ на Физическия Факултет на СУ. Бил е на кратко научно посещение в Университета на Тюбинген, Германия през 2019 г. Изнасял е доклади на редица международни научни конференции в България и в чужбина.

Педагогическата дейност на гл. ас. д-р Гюлчев включва лекции по Теоретична астрофизика, Частни диференциални уравнения, Математически методи на физиката, Увод във физиката на черните дупки, Електродинамика, Математически методи в оптометрията, както и два курса лекции на английски – Ordinary differential equations, Partial differential equations. Водил е упражнения по Частни диференциални уравнения, Математически методи на физиката, Математически методи в оптометрията, Математика 1, Методи на медицинска физика, Ordinary differential equations (на английски език), както и практикуми по Физика, Physics (на английски език).

Д-р Гюлчев е ръководител на 2 научни проекта към СУ и е участвал в 10 научни проекта, от които 4 с Фонд научни изследвания и 1 по Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“. Той е съучредител на клон „Космос“ към Съюза на физиците в България и член на управителния съвет на този съюз.

## **2. Общо описание на представените материали**

Кандидатът гл.ас. д-р Галин Гюлчев участва в конкурса с:

- Монографии - 1 брой;
- Публикации – 19 броя.

**Публикациите могат да бъдат класифицирани както следва:**

**По вид:**

- Статии - 11 броя;
- Доклади - 8 броя.

**По значимост**

- Статии в издания с IF - 11 броя
- Статии в издания с SJR - 6 броя;
- Статии в реферирани сборници- 2 броя

**По брой на съавторите:**

- С един съавтор - 10 броя;
- С двама съавтори – 4 броя;
- С трима и повече съавтори – 5 брой.

Общ импакт фактор на представените публикации 49.4.

## **3. Отражение на научните публикации на кандидата в литературата (известни цитирания)**

- Общо – 337 цитирания;
- Н-индекс 7.

Публикациите надхвърлят наукометричните критерии за заемане на академични длъжности от Правилника към ЗРАКРБ на Физическия Факултет към СУ - София. Приемам монографията, статиите и докладите за изготвяне на становището.

## **4. Обща характеристика на дейността на кандидата**

### **4.1. Учебно-педагогическа дейност**

От приложената справка за хорариума на гл. ас. д-р Галин Гюлчев се вижда, че през последните 5 години педагогическата и натовареност е изключително голяма, надвишаваща пълната учебна натовареност. Ръководител е на една дипломна работа защитена през 2010 г. към Астрономическата обсерватория на СУ.

## 4.2. Научна и научно приложна дейност

Гл. ас. д-р Галин Гюлчев има един монографичен труд (В1): Галин Гюлчев, Стойчо Язаджиев, „Гравитационни лещи“, УИ „Св. Климент Охридски“, 2017 г., 340 стр. В монографията е направен подробен анализ на релативистичният ефект на гравитационната леща в алтернативните теории на гравитацията, като е обърнато специално внимание на използваните съвременни математически техники за анализ на изотропния геодезичен поток в най-простия случай на статично и сферично симетрично пространство време при моделирането на въртящи се компактни обекти, действащи като гравитационни лещи.

Д-р Гюлчев има научни резултати в както в класическата, така и в релативистката теория на гравитационните лещи. Научните приноси на неговите публикации могат да се разпределят в следните направления:

- i). Изследване на релативистичния ефект на гравитационната леща, създаден от компактни обекти при големи ъгли на отклонение на светлинните лъчи – публикации А.6, А.9, А.10, Б.2, Б.6, Б.7, Б.8. В тези статии подробно е изследван ефектът на гравитационните лещи, както и следствията от наблюденията до които водят алтернативните теории на гравитацията, в граничните случаи на големи ъгли на отклонение на светлинните лъчи. Изучени са голи сингулярности получаващи се от теорията на Айнщайн с безмасово скаларно поле и черни дупки, получени в рамките на Айнщайн –(анти)-Максуел- (анти)- дилатонна теория на гравитацията.
- ii). Изследване на честотите на квазинормални моди на черни дупки и връзката им с релативистичния ефект на гравитационни лещи, изучаване на квазипериодични осцилации – публикации А.5, А.7, Б.5. Намерени са сравнително прости връзки между квазинормалните моди и релативистичния ефект на гравитационните лещи. Представено е аналитичното извеждане на уравнението на фотонната сфера за статично и сферичносиметрично пространство време на честотите на квазинормални моди и пряката им връзка с измеряемите величини, които характеризират релативистичните изображения.
- iii). Получаване на сенките на компактни обекти – публикации А.4, Б.1. Моделират се сенките на екзотични компактни обекти и се прави анализ при различни физични сценарии. Създадени са уникални числени кодове и е направена физическа интерпретация на получените симулации.
- iv). Построяване и изследване на релативистките образи на акреционни дискове в пространство време на компактни обекти - публикация А.1. В статията за пръв път е изследван образът на акреционен диск около компактен обект, който не е черна дупка.
- v). Изследване на ефекта на гравитационната леща създаден от компактни обекти при малки ъгли на отклонение на светлинните лъчи и масивните частици – публикации А.2, А.3, А.8, А.9, Б.4. Този кръг от статии е изследван нерелативистичния ефект от гравитационните лещи, който е предизвикан от клас фантомни черни дупки и пространствено времеви тунели, от заредената, стационарна и аксиално-симетрична дилатон-аксонна черна дупка на Кер-Сен. Този ефект може да се предизвика и от

стационарни, аксиално-симетрични голи сингулярности при малки ъгли на отклонение на светлинните лъчи.

vi). Изследване на нерелативистичния ефект на гравитационната леща създаден от купове на галактики при малки ъгли на отклонение на светлинните лъчи – публикация Б.3. В тази работа се изучава ефекта на гравитационната леща от галактичния куп Coma Cluster (Abell 1656) и се установява големината на ъгъла на светлинните лъчи и се прави оценка на фокусното разстояние на лещата.

От направения по-горе анализ мога да кажа, че д-р Гюлчев е представил значителни научни резултати, както в класическата, така и в релативистката теория на гравитационните лещи.

#### 4. Критични бележки

Нямам съществени критични бележки. Като препоръка за бъдещи изследвания е добре да има и самостоятелни публикации.

**Заклучение:** Имайки предвид гореизложеното, убедено предлагам гл.ас. д-р Галин Николаев Гюлчев да бъде избран за „доцент“ по професионално направление 4.1. Физически науки, специалност „Обща теория на относителността и релативистка астрофизика“ за нуждите на катедра „Теоретична Физика“ на Физическия Факултет на Софийски Университет „Св. Климент Охридски“.

18.11.2020 г.  
Гр. София

Подпис:



(проф. дмн Анжела Попиванова)