

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент” по направление 4.1 "Физически науки" („Гравитация, Теория на относителността”) съгласно обява в ДВ бр.65 / 16.08.2019 г. с **единствен кандидат** гл.ас., д-р Петя Георгиева Недкова от Физическия факултет, катедра по теоретична физика, на Софийски университет „св. Климент Охридски“

Автор на становището: член-кор., проф. дфн Емил Рафаелов Нисимов, ИЯИЯЕ-БАН

1. Общо описание на представените материали

Кандидатката е представила всички изисквани по процедурата на конкурса документи, в това число: (а) списъци с публикациите – един пълен (с 25 публикации) и един с избрани 20 труда за конкурса; (б) електронни копия на публикациите и на монография; (в) списък на 159 забелязани независими цитирания; (г) списък с участия с поканени доклади на международни конференции; (д) списък с участия в международни и национално финансирани проекти и договори. вкл. в две големи европейски мрежи по линия на COST (във втората COST мрежа кандидатката е член на Управителния й съвет).

2. Актуалност на научната тематика

Безспорна е актуалността на тематиката на разработваните в трудовете на кандидатката основни проблеми, именно: нови точни решения и детайлното изследване на съществените физически характеристики, вкл. термодинамичните свойства на компактни астрофизически обекти в модифицирани теории на гравитацията с допълнително измерение – обобщения на стандартната Айнщайнова обща теория на относителността.

Основната мотивация идва от кардиналната роля на гравитацията в редица фундаментални направления в съвременната физика на елементарните частици и теоретичната астрофизика като: теориите на „великото обединение” от Калуца-Клайнов тип; струнната теория на фундаменталните взаимодействия между елементарните частици при свръхвисоки енергии, най-вече „холографската” гравитационно-калибровъчнополева дуалност; съвременните космологични сценарии с „мембранни вселени” (“braneworlds”). Отдавна е осъзната неизбежната необходимост от модификации (обобщения) на класическата обща теория на относителността с цел адекватно описание на космологичната динамика на ранната вселена и на късната фаза на еволюцията на Вселената (ускореното ѝ разширение), мистериозните засега „тъмна“ енергия и „тъмна“ материя, за обяснение на крупномасштабната структура на вселената и изследване на физическите процеси в силни гравитационни полета.

3. Кратко описание на основните научни приноси

(а) Намерени са нови точни решения на уравненията на гравитацията в пространствено-времеви многообразия с по-високи от обичайното измерения ($D > 4$) и техните термодинамични свойства описващи: системи от черни дупки и Калуца-Клайнови „мехури“; статични черни дупки върху асимптотически локално плоски гравитационни инстантони (от тип *Taub-bolt* и *Taub-NUT*) в 5-мерната Айнщайнова и Айнщайн-Максуел-дилатонна гравитация; ново точно решение за деформирани черни дупки.

(б) Изследвана е класификацията на решенията описващи пространствено-времеви тунели (“wormholes”) в Айнщайн-Максуеловата дилатонна гравитация – за пръв път е доказана теорема за единственост на статични проходими “wormhole” решения в присъствие на фантомни скаларни и/или електромагнитни полета.

ИНСТИТУТ ЗА ЯДРЕНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА

(в) Получени са нетривиални решения за скаларизирани черни дупки в обобщени скаларно-тензорни гравитационни теории с куплиране към топологичния инвариант на Айнщайн-Гаус-Боне и е изследвана бифуркацията на решенията.

(г) Получени са и детайлно са изследвани свойствата на образите на „сенките“ на черни дупки, „wormholes“ и голи пространствено-времени сингулярности, вкл. за пръв път в литературата – сенки на въртящи се „wormholes“. Последният резултат е цитиран от световната астрофизическа колаборация *Event Horizon*. За пръв път в литературата е изследван образ на акреционен диск около гола сингулярност в присъствие на скаларно поле.

(д) **Монография** – изложението е едновременно педагогично и е на най-високо експертно ниво. Книгата, написана на английски език, спокойно би могла да се препоръча като основен литературен източник за студенти, докторанти и пост-докторанти по всеки от съвременните спец-курсове по гравитация, космология и теоретична астрофизика в най-добрите университети в света.

4. Кратка характеристика на учебно-преподавателската дейност

Кандидатката има значителен преподавателски опит и голяма учебно-педагогическа натовареност с лекции и упражнения по голям брой основни курсове и спец-курсове. Била е ръководител на две успешно защитени бакалавърски дипломни работи, едната в елитен чуждестранен университет.

5. Лични впечатления

Имам най-благоприятни впечатления от активното участие на кандидатката като млад учен в два наши големи съвместни (ИЯИЯЕ-БАН, ФзФ и ФМИ на СУ "св. Кл.Охридски") интердисциплинарни проекти финансирани от националния Фонд „Научни изследвания“, а също така и от компетентните презентации и задълбочени отговори на поставяните въпроси по време на изнесените от нея на семинари в ИЯИЯЕ-БАН доклади по тематиката на основните й научни резултати.

6. Заключение

Считам, че несъмнено кандидатката удовлетворява със запас стандартните изисквания за съответната академична длъжност; публикациите са в най-елитни световни списания или сборници трудове на най-авторитетни международни конференции. Броят на цитиранията на трудовете й надвишава обичайния среден в света обем на цитирания в съответната област на теоретичната и математическа физика. Многобройните й участия в национално и международно финансирани, вкл. европейски, проекти (повечето по покана) са доказателство, че кандидатката вече се ползва с международна професионална разпознаваемост и авторитет.

Характерът на основните й научни приноси определено може да се дефинира като **придобиване на нови знания** за фундаменталните закони в гравитационната физика – космология и астрофизика.

Въз основа на горните оценки убедено препоръчвам на високопочитаемия Факултетен съвет на Физическия факултет на СУ „св. Кл. Охридски“ да избере гл.ас. д-р Петя Георгиева Недкова на академичната длъжност „доцент“.



29.11.2019 г. Автор на становището:

(член-кор. Емил Нисимов)