

С Т А Н О В И Щ Е

по конкурс за доцент по професионално направление 4.1. Физически науки, специалност „Физика на кондензираната материя“ обявен в ДВ бр. 21 от 18.03.2016

с единствен кандидат **д-р Радостина Стефанова Камбурова-Михайлова**, главен асистент в Института по физика на твърдото тяло - БАН

Изготвил становището: д-р Златинка Иванова Димитрова, доцент в Института по физика на твърдото тяло - БАН

Обща характеристика на представените материали

Главен асистент д-р Радостина Камбурова е представила за участие в конкурса 30 публикации, от които 17 са публикувани в списания с импакт фактор и 7 са публикувани в списания, притежаващи SJR. Представените публикации имат общо 62 цитирания, като 2 от тях: „Resonant scattering of nonlinear Schrödinger solitons from potential wells“, Phys. Rev. E **70**, 066622(5) (2004) и „Interaction of solitons with extended nonlinear defects“, Phys. Rev. E **72**, p. 036608 (2005) са цитирани съответно 21 и 27 пъти и не са включени в дисертацията и за получаване на образователната и научна степен доктор. Гл. ас. д-р Камбурова е участвала в колективите на 4 договора с фонд „Научни изследвания“ и в проект ИНЕРА „Повишаване на научния и иновационния капацитет на ИФТТ – БАН“. Наукометричните показатели на д-р Камбурова значително надвишават изискванията, приети от Научния съвет на ИФТТ, за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Обща характеристика на научната дейност на кандидата

Изследователската работа на гл. д-р Камбурова е върху въпроси, свързани с формиране на солитони в различни среди (условия за формиране, стабилност, трансляционна инвариантност) и солитонната динамика (разпространение и взаимодействие). Изследванията са теоретични, като за някои от разглежданите задачи са получени аналитични решения, а в други - численни, получени с компютърни симулации. Солитонът е стабилна, уединена вълна която се разпространява в среда с нелинейни характеристики. Във физиката на кондензираната материя такива среди са например нелинейните оптични системи и Бозе-Айнщайн кондензати. Теоретичните изследвания върху възможността за възникване на солитони и динамиката им позволява описание на наблюдавани явления, но поставят и предизвикателства пред експерименталните работи за създаване на среда с необходимите условията за възникване и разпространение на солитони. С развитието на технологиите могат да бъдат създадени различни материали, с предварително зададени свойства и с възможности за манипулирането им (пример фотонни кристали). Това прави тематиката за нелинейните вълни и солитони в кондензирана среда актуална и днес.

Основни научни приноси на кандидата

Работата на гл. ас. д-р Камбурова е върху солитони в нелинейни оптични системи, имащи разнообразни приложения, като едномерната верижка е използвана като основен модел за при описание на разпространението на нелинейни вълни в съответната среда. В повечето задачи от този тип, моделното уравнение, което описва състоянието на системата, е нелинейното уравнение на Шрьодингер. Намерените солитонни решения се отнасят за амплитудно модулиращата обвивка на вълновите функции, описващи състоянието на системата. Някои от конкретните решавани задачи са възникване на солитони в система разглеждаща електронни екситони в молекулни верижки и в система разглеждаща ахармонични вътрешномолекулни трептения в жиротропни молекулни верижки. Видът, формата и поведението на формираните солитони във всяка задачи са обстойно изследвани. Изследвани са и условията за поява на солитони в система от две свързани верижки (свързани вълноводи) и три свързани верижки (структурата на α -спиралата на белтъчната молекула), като в частност се разглежда възможността за прехвърляне на солитон между верижките (въпрос дискутиран в модела на Давидов за молекулна верижка като възможен механизъм за прехвърляне на енергия). Тъй като нелинейните свойства на средата са едно от основните условия за възникването на солитони, във всяка от работите видът нелинейност и влиянието й върху вида и поведението на формираните солитони е детайлно описан.

Двете най-цитирани статии на кандидата представят изследвания върху динамиката на солитони формиран от нелинеен Бозе-тип възбуждане в атомни и молекулни верижки в система с разширени нехомогенности (пример: локални примеси или дефекти) представени като потенциални ями. Солитоните, формиран при разсейването, имат различни характеристики в зависимост нелинейността на нехомогенностите в средата. Основните приноси на кандидата са в изследване динамиката на солитони формиран в система паралелни вълноводи (моделната система е верижка или решетка на Абловиц-Ладик). С голяма находчивост е изследвано влиянието на взаимодействието между вълноводите (линейно, нелинейно, с дефекти) върху характеристиките на възникналите солитони. Намерени са условията за получаване на тъмни и светли солитони. Като характер определям приносите като обогатяване на съществуващи знания и теории. Гл. асистент д-р Камбурова е придобила богат опит в числените симулации на поведението на нелинейни системи и тези знания ще са от голяма полза в нови изследвания на свойствата на материалите чрез компютърни симулации. Фактът, че кандидатът е първи автор в 7 от публикациите, представени за конкурса (т.е. в 23.3% от публикациите), показва, че личният принос на кандидата за получаване на съответните резултати е повече от достатъчен. Нямам критични бележки и препоръки по представените трудове.

Заклучение

Имайки пред вид гореизложеното, препоръчвам на почитаемите членове на Научния съвет на Института по физика на твърдото тяло към БАН да изберат гл. асистент д-р Радостина Камбурова на академичната длъжност „ДОЦЕНТ“.

18 юни 2016 г.
София

Изготвил:

/доц. д-р Златинка Димитрова/