

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност професор по специалност 4.1 физически науки (ядрена физика) обявен от СУ „Св. Климент Охридски” в брой 55 на „Държавен вестник“ от 04.07.2014 г.

с единствен кандидат: **Георги Иванов Райновски**, дфн, доцент по ядрена физика във Физически факултет, СУ Св. Климент Охридски

Рецензент: **Чавдар Пенев Стоянов**, чл. кор., дфн, професор в ИЯИЯЕ

За участие в конкурса Георги Райновски е представил 27 публикации в реферирани списания, 24 доклада на международни конференции, публикувани в пълен текст и 11 проекта предложени на Комитети на съветници в няколко лаборатории. Всичките публикации са по темата на конкурса. Статиите са публикувани в реномирани списания като Physical Review Letters, Phys. Lett. B, Phys. Rev. C, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Nucl. Phys. A и др. Г. Райновски е защитил дисертация за придобиване на научната степен „доктор” през 2001 г. и „доктор на физическите науки” през 2012 г. Пълният списък на публикациите на Г. Райновски включва 77 научни статии, 30 доклада на конференции и 11 проекта, предложени за изпълнение в различни лаборатории. Публикуваните резултати са свързани с основните направления в изследователската работа на Г. Райновски, а именно разработване и използване на експериментални методи за определяне на структурата на възбудени състояния в атомните ядра.

Г. Райновски работи в катедрата Атомна физика, на СУ „Св. Климент Охридски” от 2000 г. Специализирал е в ТУ Дармщат, Германия като Хумболтов стипендиант, бил е постдок в университета в Ливърпул, работил е в лабораторията по Ядрена структура в университета на Стони Брук, Ню Йорк, САЩ.

Г. Райновски е изучавал структурата на ядрото при високи ъглови моменти, магнитната ротация в ядрата, ядрената киралност, квадруполната колективност, както и състоянията с протонно-неутронна симетрия. Във всички от изброените направление са получени съществени резултати. Голяма част от резултатите са използвани с други конкурси, съответно реферирани и няма да бъдат обсъждани в рецензията. Ще отбележа само някои основни приноси. Например, установено наличието на магнитни ивици в ядрата $^{82,83,84}\text{Rb}$, открити са ядра, в които киралната симетрия е нарушена, чрез γ -спектроскопична информация са изследвани

квадруполните форми на множество ядра, показано е, че в реакции на кулоново възбуждане в обратна кинематика цялата необходима спектроскопична информация за еднозначна идентификация на състояния със смесена симетрия може да се получи в един единствен експеримент.

В годините след защита на дисертацията „доктор на физическите науки”, изследователската работа на Г. Райновски е насочена предимно към изучаване на структурата на състоянията със смесена симетрия. Понятието „смесена симетрия” е въведено в рамките на Модела на взаимодействиящите бозони. Този модел предлага използване на ново квантово число F-спин. Максималната стойност на F-спина отговаря на напълно симетрични състояния при които неутроните и протоните се движат във фаза, а по-ниските му стойности се свързват със състояния със смесена симетрия при които неутроните и протоните се движат в противофаза. Авторите на Модела на взаимодействиящите бозони предлагат и количествени оценки за стойности на F-спина. Моделът обаче, е алгебричен и не може да свърже новото квантово число с динамиката на нуклоните в ядрото.

През последните години бяха развити микроскопически подходи, които еднозначно показват коя част от ефективното нуклон-нуклонно взаимодействие води до появата на състояния със смесена симетрия. Г. Райновски участва активно в измервания, позволяващи да се установи механизмът на образуване на тези състояния. Например в работата (A1, изпратена за публикуване през 2014 г.) е проследена промяната на колективността, т.е. на изменението на величината $B(E2)$, при прехода по веригата изотони с $N=80$. Направен е обоснован извод, че това е резултат от влиянието на неутронни подслоеви разположени в тази част на средното поле. В друга работа (A4, публикувана през 2013г.) е измерена величината $B(E2; 2^+_{1} \rightarrow 0^+_{1})$ в ядрото ^{140}Nd . Стойността на измерената $B(E2)$ се отличава от тези в съседните ядра. Показано е, че това се дължи на запълването на протонния подслой $\pi(g7/2)$. Тези и други новополучени резултати обогатяват познанията за структурата на симетричните състояния и на тези със смесена симетрия. Това дава възможност за по-детайлно сравнение с теоретичните модели и изясняване на механизма на образуване на състоянията със смесена симетрия.

Основните резултати, представени в научните трудове на Г. Райновски са свързани с използване и развиване на нови експериментални методи чрез които могат да се определят базови величини и да се определят основни свойства на възбудени състояния в атомните ядра. Редица резултати са получени за пръв път. Както беше вече отбелязано показано е за първи път, че в реакции на кулоново възбуждане в обратна кинематика

цялата необходима спектроскопична информация за еднозначна идентификация на състояния със смесена симетрия може да се получи в един единствен експеримент. Също за първи път е предложена директната връзка между експерименталните характеристики на състоянията със смесена симетрия и едно-частичната структура в ядрата. Тази връзка е наречена, много удачно слоеста стабилизация на състоянията със смесена симетрия. Получените резултатите могат до се класифицират като доказване с нови средства на съществени нови страни на вече съществуващи научни области, а също и на създаване на нови методи и класификации.

Г. Райновски е подготвил и чел във Физическия факултет на Софийския университет курсовете Физика ядрото и елементарните частици (бакалаври, редовно и задочно), Ядрена структура (магистри ФЯЕЧ), Модерни проблеми на ядрената физика (магистри ФЯЕЧ), ръководил е работата на 5 бакалаври и един магистър. Ръководил е работата на един докторант, който е отчислен с право на защита .

Резултатите публикувани в научните трудове на Г. Райновски са широко известни на специалистите. Представен е списък с 810 цитирания на статии с участието на Г. Райновски. Някои работи са цитирани многократно. Например, работа А11 е цитирана 64 пъти, А27 – 42 пъти, А35– 42 пъти, А56 - 36 пъти, А61 – 47 пъти, А63 – 76 пъти, А66 – 43 пъти и др. Приведените примери красноречиво показват значимостта на резултатите представени в трудове с участието на Г. Райновски. Неговият h-индекс е 17.

Колективите участвали в публикуваните резултати са многочислени. Това е характерна черта на този вид изследвания. Работата е комплексна и налага участието на специалисти с различна квалификация. Личният принос на Г. Райновски в публикуваните резултати от изследванията е значителен. Той е сред първите трима автори в много от публикациите. Той е говорител и съ-говорител на 2 от подадените проекти за измерване в ЦЕРН. Имал съм възможност да слушам коментарии на неговата работа от утвърдени специалисти. Отзивите са много положителни.

Г. Райновски е ръководител на катедра Атомна физика , на СУ „Св. Климент Охридски”. Това е престижна длъжност, която според ЗРАС следва да се заема от професор.

Направеният анализ на научните резултати получени от Г. Райновски като е неговата научно-организационна дейност ме убеждават, че той е утвърден специалист в областта на експерименталната ядрена физика и

има водещо участие в направление свързано с измерване на структурата на възбудени ядрени състояния. Препоръчвам на Научното жури да предложи на Факултетния съвет на Физически факултет доц. дфзн Георги Райновски да бъде избран на академичната длъжност „професор”.

05.11.2014

Рецензент

чл. кор., дфн, професор Ч. Стоянов