

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационния труд за придобиване на образователната и научна степен ДОКТОР по професионално направление 4.1 Физически науки /Ядрена физика/

**Автор на дисертационния труд:** Милена Кристианова Стоянова, редовен докторант, Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, Физически факултет, катедра „Атомна физика“.

**Тема на дисертационния труд:** „Експериментално изследване на структурата на атомни ядра с  $122 \leq N \leq 126$ “

**Член на научното жури:** проф. дфзн Борислав Славов

Г-ца Милена Стоянова е свързана със Софийския университет, от октомври 2011 г. Тя успешно защитава бакалавърска дипломна работа като студент в специалността „Ядрена техника и ядрена енергетика“, а след това и магистърска като студент в специалността „Физика на ядрото и елементарните частици“ към Физически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. След успешното си дипломиране в периода 01.07.2017 – 01.07.2020 г е редовен докторант в катедра Атомна физика, под ръководството на проф. дфзн Георги Райновски. По време на докторантурата си, г-ца Стоянова е положила всички изпити включени в индивидуалният ѝ план. Атестирана е с положителна оценка за всички години от докторантурата и е отчислена с право защита през юли 2020 година. На 05.11.2020 г. успешно е представила дисертационният си труд пред катедра Атомна физика.

Дадената ми за рецензиране дисертация е изградена основно върху резултатите от три експеримента, целящи определяне времената на живот на възбудени състояния в полониеви изотопи. Главната цел на всички проведени изследвания е изучаване на свойствата на ниско лежащите състояния в полониевите ядра, които се намират в околността на двойно магичното ядро  $^{208}\text{Pb}$ . За тези ядра е известно, че валентните протони засмат  $h_{9/2}$  орбитала и това обуславя типично едночастично (сеньорити) поведение за енергийте на състоянията от ираст ивицата. При добавяне на валентни неутрони, се очаква да се появи и колективно поведение. До този момент, поради липса на експериментални данни, беше невъзможно да се предскаже, в кое точно ядро ще се осъществи преходът от едночастично към колективно поведение. Измерените времена на живот в полониевите изотопи  $^{204}\text{Po}$ ,  $^{206}\text{Po}$ ,  $^{208}\text{Po}$  и  $^{209}\text{Po}$  и съответните им вероятности за преход, са интерпретирани в рамките на слоестия модел и сеньорити схемата. Важен резултат е доказан доминиращ едночастичен характер на  $8_1^+$  и  $6_1^+$  състоянията в четно-четните ядра на полония с  $120 < N < 126$  неутрони. Докато същевременно  $2_1^+$  и  $4_1^+$  състоянията в тези ядра имат колективен характер, при което първото възбудено състояние е по-колективно от второто. В допълнение към този резултат е показано, че структурата на нечетните състояния в ядрото  $^{209}\text{Po}$  е доминирана от свързване на неутронната дупка в това ядро до някое от ираст състоянията в ядрото  $^{210}\text{Po}$ , освен това отстраняването на един неутрон от ядрото  $^{210}\text{Po}$  не предизвиква никаква допълнителна квадруполна колективност

в ядрото  $^{209}\text{Po}$ . Всички тези изследвания показват, че прехода от едночастичност към колективност има различно поведение при нискоспиновите и високоспиновите състояния. Ясно е показано, че преходът от едночастичност към колективност, за нискоспиновите състояния, се случва между ядра с неутронен брой  $124 < N < 125$ .

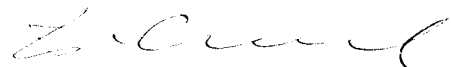
Всички научни изследвания описани в настоящата дисертация са проведени в сътрудничество с водещи групи от университети и научни лаборатории в Германия и Франция. Използваните в хода на извършените изследванията експериментални и теоретични подходи покриват световните стандарти за актуалност и качество в областта на експерименталната ядрена физика.

Дисертационни труд е базиран на три оригинални публикации във водещо за научната област реферирано списание (Physical Review C) и три публикации от международни конференции. Във всяка от публикациите личният принос на дисертанта е значим и видим. Трябва да се отбележи, че през годините на докторантурата г-ца Стоянова е взела участие в множество експерименти, което я е направило съавтор на няколко публикации извън темата на дисертацията. Това и личните ми впечатления от докторанта ме водят до заключението, че г-ца Милена Стоянова е усвоила техниките и процедурите, прилагани в съвременните експерименти за изучаване на структурата на атомното ядро, и е развила компетентности в обработката на експериментални данни.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** Базирайки се на гореизложеното считам, че представената ми за рецензия дисертация, покрива всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника към него и Правилника на СУ за прилагане на този закон при присъждане на образователната на научна степен „доктор“. Също така дисертационният труд и кандидата изпълняват и препоръчителните изисквания на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски“ за присъждане на образователната и научна степен „доктор“.

**Затова препоръчвам на уважасмото жури да присъди на г-ца Милена Кристианова Стоянова образователната и научна степен „доктор“.**

10.01.2021  
София



/проф. дфзн Борислав Славов/