

Становище

на проф. д-р Севдалина Димитрова, член на научното жури

за дисертационния труд „Експериментално изследване на ниско енергетични $M1$ колективни възбуждания в атомното ядро”, представен

от доц. д-р Георги Иванов Райновски

за получаване на научната степен „Доктор на науките”
в професионално направление: 4.1. “Физически науки”

Представената от д-р Георги Райновски дисертация е посветена на два много актуални въпроса в съвременната ядрена физика: съществува ли ядрена хиралност и какъв е характерът на $M1$ преходите между нисколежащите възбудени състояния в атомните ядра. Отговори на тези въпроси се търсят в момента както от теоретици, така и от експериментатори. Авторът на дисертацията е представил подробна литературна справка, в която е обрисувал точно съвременното ниво на познание по разглежданите проблеми.

Критичният поглед към изследванията в областта мотивира експерименти в две масовите области $A \approx 130$ и $A \approx 100$. Търсени са хирални ивици в ядрата $^{132, 134}\text{Cs}$ и $^{103, 104}\text{Rh}$ с плунджерен метод в обратна кинематика. Измервани са енергии, времена живот на възбудени нива, определяни са характеристики на нивата и вероятности за преход. Според дисертанта анализът на богатия експериментален материал не дава еднозначен отговор на въпроса за съществуване на нарушена хирална симетрия в деформираните ядра.

Вторият интересен феномен, върху изучаването на който са съсредоточени усилията на автора на дисертацията и неговите колеги, са така наречените състояния със смесена симетрия. Те са свързани с изоспиновите степени на свобода на хамилтониана на ядрото. Експериментално те се наблюдават като възбудени състояния с енергия около 1 MeV, които се разпадат със силен $M1$ преход до по-нисколежащи възбудени състояния и слаб $E2$ преход към основното състояние. В дисертацията са описани експериментите и резултатите от тях по изследване на състояния със смесена симетрия в голям брой изотопи на Xe, Te, Se, Nd. Идентифицирани са състояния със смесена симетрия и са определени техните спектроскопични характеристики. Ще отбележа само изследванията в ^{132}Te , които показват, че състоянията със смесена симетрия могат да бъдат използвани за изучаване на нуклон-нуклонното взаимодействие в екзотични ядра.

Обобщавайки ще отбележа, че дисертацията съдържа голям по обем и изключително интересен по характер експериментален материал. Той е получен във водещи лаборатории в света, като стандартните методи за изследване са модифицирани съществено за целите на конкретните задачи. Изключително добро впечатление прави задълбочената интерпретацията на резултатите, което означава не само много добрата теоретична подготовка на дисертанта и високо развита интуиция.

Личният принос на д-р Райновски при поставянето на задачите, организацията на изпълнението им, избора на методика, получаване на експерименталните резултати и тяхната интерпретация за мене е извън всякакво съмнение. Публикациите в реномирани списания, залегнали в дисертационния труд, са от името на колектив, но първото място в списъка на авторите в четири от работите показва, че дисертантът е авторитетен учен в своята област. Приносът на резултатите в дисертацията за формиране на съвременното ниво на знания в областта на ядрената спектроскопия е потвърден и от големия брой цитирания на включените статии.

Според мене дисертацията д-р Райнов е оригинален научен труд, който далеч надхвърля критериите на СУ «Климент Охридски» за присъждане на научната степен «Доктор на науките».

В заключение апелирам към колегите от научното жури да присъдим на доц. д-р Георги Райновски научната степен “Доктор на физическите науки”

Подпис:



/проф. Севдалина Димитрова/

01.8.2012 г.