

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен "доктор", Област на висше образование: 5. Технически науки;

Професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика; Докторска програма: Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (за космически приложения)

Научна организация: Институт за космически изследвания и технологии - БАН, секция "Космическо материалознание"

Автор на дисертационния труд: Аделина Митева Митева, гл. асистент

Тема на дисертационния труд: "Полупроводникови квантови ями с променлив състав под влияние на постоянно електрично поле с потенциал за наземни и космически приборни приложения"

Изготвил становището: д-р Валерия Борисова Стоянова, (доцент, пенсионер, Институт по физикохимия - БАН)

Дисертационният труд на Аделина Митева е посветен на теоретичното изучаване на електронните състояния в полупроводникови квантови ями под въздействие на постоянно електрично поле. Тези изследвания са актуални не само от гледната точка на фундаменталната наука, но и защото подобни резултати имат потенциал за приложение в редица области на материалознанието и приборостроенето, включително космическото.

Дисертацията съдържа 150 страници, 57 фигури, 5 таблици и 190 цитирани литературни източника. Материалът спазва по обем и качество изискванията за подобна процедура (съгласно ЗРАС и Правилника за неговото приложение). Нито части от дисертацията, нито публикациите, на които тя се базира, са включвани в други дисертации. Намерени са седем цитата от чуждестранни и български автори, без автоцитати. Резултатите от изследванията са изнесени (предимно от докторантката) като устни доклади на 17 научни форума с национално и международно участие.

Дисертацията е написана въз основа на седем излезли от печат научни публикации, в шест от тях докторантката е първи автор, а в пет -

самостоятелен автор, което е допълнителен аргумент за нейното лично участие и съществен принос в резултатите. Две от публикациите са в научни списания с импакт фактор, а именно публикация No.3, цитирана в дисертацията като [27] е в реномирано чуждестранно (с IF 2.099 за 2017г.), а публ. No.2 ([37]) е в рецензирано българско списание (с IF 0.270 за 2017г.). Две публикации, (No.6, [47]) и (No.7, [32]), са в български списания и три - в пълен текст материали от конференции в България - една международна (No.1, [38]), и две национални (No.4, [173]) и (No.5, [174]).

Най-общо изследователската работа на Аделина Митева може да се определи като моделно изследване на процеси в сложни системи, какъвто е полупроводниковият преход GaAs/AlGaAs. Избраният подход на числено пресмятане на енергиите на преход чрез съчетаване на метода на силната връзка с метода за съшиване на съответните функции на Грийн при интерфейсите и приближението на виртуалния кристал позволява адекватно третиране и характеризирание на резултатите от ефекта на Щарк при квантови ями, различни по форма, състав/дълбочина и брой слоеве/ширина.

Авторефератът отговаря коректно на съдържанието на дисертацията. Целият дисертационен труд и авторефератът са оформени грижливо. Уводната и общата части въвеждат накратко в обширната и бързо развиваща се област на наноразмерните полупроводници, електронната им структура и техните приложения, свързани с ефекта на Щарк в квантови ями, както и с методите на изследване на енергетичните преходи, и пространствени разпределения на отместванията на електрони и дупки. По-дългите изводи на използваните за пресмятане формули, както и примерна част от програмата на Фортран, са изнесени в 5 приложения. В специалната част са представени подробно резултати от пресмятане на ефекта на Щарк в правоъгълни и параболични ями с различни ширини и дълбочини, в ями с нерязък/дифузен профил, както и в ями с аналогов и цифров профил. Навсякъде, където е възможно, са направени сравнения с основната правоъгълна яма и с резултати от експерименти и изчисления с други методи. Добро впечатление правят стегнатите заключения след

всяка глава и ясното дефиниране на приносите, четири от които са с научно-фундаментален и един с научно-приложен характер.

Нямам съществени забележки по структурирането, написването и оформлението на дисертацията. Бих препоръчала на докторантката за в бъдеще при графични представяния от типа на показаните на фигури 40-а) и 40-б) да избягва различния мащаб на осите с цел по-удобно сравнение на резултатите. Основните понятия е добре да се дефинират еднократно, още повече като е даден и списък с използваните съкращения. Въпросът ми към докторантката е какви са границите на възможни изследвания по отношение на ширината на квантовите ями с използваните от нея методи?

Считам за целесъобразно докторантката да продължи и в бъдеще тази тематика, която виждам че тя развива от години, като разшири изследванията си по влиянието на електричното поле не само при други видове единични квантови ями (с различни форма, параметри, или носители на заряд), но и в посока на други състави, както и при много-ямни наноструктури.

На базата на гореизложеното и предвид научните и научно-приложни приноси на дисертационния труд и много добрата подготовка на докторантката в областта на полупроводниковите квантови ефекти, давам положителна оценка и препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да присъдят на гл.асистент Аделина Митева Митева научната и образователна степен "доктор" (в областта на висшето образование: 5. Технически науки по професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика).

Подпис: /и/

16 април 2019г.

/д-р Валерия Борисова Стоянова,
доцент-пенсионер от ИФХ-БАН/

ВЯРНО С ОРИГИНАЛА

