



## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен "доктор" в област на висшето образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.2 Електротехника, електроника и автоматика по научната специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление (за космически приложения)“

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

**Автор на дисертационния труд:** *маг. инж. Аделина Митева Митева*

**Научен консултант:** *професор д-р Димитър Теодосиев*

**Изготвил становището:** *професор д-н., инж. Георги Сотиров,  
Институт за космически изследвания и технологии - БАН.*

Настоящото становище е изготвено в съгласно Решение на Научния съвет на ИКИТ-БАН (Протокол № 2/07.03.2019), Заповед № 42/11.03.2019г. на Директора на ИКИТ-БАН, Решение на Научното жури (Протокол 1/26.03.2019) и в съответствие с Чл.6 (1) и Чл.20 (3) от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в БАН и Чл. 4 и Чл. 32 (1) от ЗРАСРВ.

### 1. Актуалност на проблема

Последните години се характеризират с широко внедряване в системите и средствата за обработка на информацията и управление на бързодействаща микро-процесорна техники и съвременна елементна базата на нови полупроводникови материали. Съвременните електронни и оптоелектронни устройства се приближават до нанометрични размери и използват наноструктури основани на полупроводникови хетеропреходи - квантови ями и свръхрешетки.

Широко приложение намират наноструктури основани на полупроводникови хетеропреходи и структури в това число и нови, неполучавани и неизследвани досега квантови ями, с подходящи параметри на ефекта на Щарк .

Предмет на тази дисертация е изследването на влиянието на външното постоянно електрично поле (така наречен квантово ограничен Щарк ефект или ефект Щарк) върху електронните състояния и оптичните свойства на полупроводникови квантови ями (базирани на системата  $AlAs/GaAs/AlGaAs$ ) с различен променлив химичен състав, представляващи практически интерес за нови приборни приложения за микроелектрониката и космическите изследвания.

## **2. Познаване на състоянието на проблема**

Дисертацията се състои от пет глави, заключение и списъци на цитираната литература и публикациите.

Докторантът много добре познава състоянието на проблема и достиженията в изследваната научна област. Библиографията обхваща 190 източника, от които 7 на кирилица и 183 на латиница, значителна част от които са след 2000 година. Основният текст на дисертацията е с обем от 134 страници и съдържа 46 формули, 57 фигури и 5 таблици. Това е позволило на автора правилно да формулира целта и задачите на изследването, отчитайки състоянието и актуалността на проблема за съвременното и ефективно търсене на структури с най-добро отместване на Щарк за потенциални приборни приложения.

## **3. Методика на изследването**

Разработената от докторанта методология на изследване, предложените методи, които в основната си част са усъвършенствани и доразвити известни съвременни методи, са позволили успешно да се решат задачите на изследването и да се постигне поставената цел. Структурата и елементите на дисертационния труд са правилно обосновани, а теоретичните и експериментални изследвания и логическата връзка между тях показват достоверността на получените резултати.

## **4. Оценка на достоверността на материала**

Достоверността на материала, върху който докторантът прави своите анализи и приноси се основава на цялостния му задълбочен научен подход при провеждането теоретичните и експериментални изследвания, а получената информация обработена със съвременни те методи на математическата статистика, които са приложени точно, а анализът на резултатите е коректен. Получените резултати от изследванията са обобщени и онагледени в 57 фигури и 5 таблици. Цветните илюстрации добре онагледяват и подпомагат възприемането на представената информация.

## **5. Приноси на дисертационния труд**

Докторантът е формулирал 4 научни и 4 научно приложни приноси. Те съответстват на реално постигнатите в дисертационния труд резултати.

Оценката на нивото на дисертацията и личния принос на автора ми дава основания да направя заключението, че представеният дисертационен труд съответства на изискванията за самостоятелно научно изследване с високо научно ниво, предявени в ЗРАСРБ и Правилника за приложението му.

Посочените факти се явяват доказателство за адекватността на разработените в дисертационния труд методи и подходи за обработка и изследване на електронните състояния и оптичните свойства на полупроводникови квантови ями с различен променлив химичен състав.

## **6. Оценка на публикациите по дисертацията и авторството**

Списъкът на публикациите по дисертацията включва 7 статии и доклади, публикувани на научни форуми в чужбина и в страната, свързани с тематиката на дисертационния труд. В пет от публикациите, авторката на дисертационния труд е единствен автор, а останалите са съвместни работи. Всички статии и доклади са английски език и по своето съдържание отразяват идеята, ползваните методи, проведените изследвания и получените резултати от дисертационния труд. Посочени са седем цитирания на три от публикациите, свързани с дисертационния труд и по този начин основните резултати от дисертацията са придобили необходимата публичност.

## 7. Оценка на автореферата

Авторефератът представлява съкратен вариант на дисертационния труд. Представени са пълно целта, задачите, методите, постигнатите резултати и направените изводи. Уместно са подбрани основни моменти от текстовата част, математическия апарат и графичната част. Много добро впечатление прави ясното, разбираемо и пълно дефиниране на понятията по темата. Въпреки неизбежността от използване на термини на английски език, авторът се е постарал те да бъдат преведени и разяснени, там, където е необходимо.

Считам, че авторефератът правилно отразява основните научно-приложни и приложни резултати и приноси, получени в дисертационния труд.

## 8. Критични бележки

Структурата на представения дисертационен труд би могла да се оптимизира, като номерацията на отделните раздели, графики, таблици и формули да съответства на номера на съответната глава. При сегашната структура в някои случаи се затруднява възприемането на съдържанието.

Считам, че посочените критични бележки не са съществени и намаляват доброто впечатление от дисертационния труд и стойността на получените научно-приложни и практически резултати.

## 9. Заключение

По моя преценка маг. инж. Аделина Митева е придобила необходимите знания и опит и е в състояние самостоятелно да формулира и разработва научни и научно-приложни проблеми. Смятам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав и Правилника за неговото прилагане. Той засяга актуален проблем от съвременната наука и предлага ефективно решение. Постигнатите резултати съдържат необходимите в количествено и качествено отношение приноси с научно-приложен и приложен характер. Те могат да намерят и практическо приложение при разработката на нови приборни приложения за микроелектрониката и космическите изследвания. Високо оценявам представения дисертационен труд и предлагам да се присъди на докторанта маг. инж. Аделина Митева Митева образователна и научна степен „доктор“ по научната специалност „Автоматизирани системи за обработка на информацията и управление (за космическо приложение)“ в професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“.

София, 22 април 2019 год.

Рецензент:

*/и/*

Проф. дтн, инж.

/Г.Сотиров/



*Аделина Митева*

