

СТАНОВИЩЕ

**за дисертационен труд
за придобиване на образователна и научна степен „доктор”
в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
Професионално направление :4.5 Математика,
Научна специалност: 01.01.13
Математическо моделиране и приложение на математика**

Автор: ПАВЛИНА ХРИСТОВА АТАНАСОВА

Тема: „ЧИСЛЕНИ МЕТОДИ И АЛГОРИТМИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА НЕЛИНЕЙНИ ПАРАМЕТРИЧНИ ЗАДАЧИ ВЪВ ФИЗИКАТА”

Научен ръководител: проф. д-мн Тодор Любенов Бояджиев

Изготвил становището: доц. д-р Дойчин Тодоров Бояджиев

Разработеният от **Павлина Христова Атанасова** дисертационен труд „ЧИСЛЕНИ МЕТОДИ И АЛГОРИТМИ ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ НА НЕЛИНЕЙНИ ПАРАМЕТРИЧНИ ЗАДАЧИ ВЪВ ФИЗИКАТА” представя в завършен вид резултатите от задълбочено изследване по актуална област.

Актуалност на проблема

В предлаганата работа се прилагат подходящи методи и алгоритми на изчислителната математика за изследване на модели на редица сложни физични процеси от различни раздели на теоретичната физика, свързани с численото решаване на нелинейни многопараметрични диференциални уравнения, възникващи при моделиране на джозефсонови контакти. Тематиката на настоящата разработка е включена в два проекта (един национален – на ОИЯИ, Русия) и един международен.

Обзор на съдържанието и резултатите в дисертационния труд.

Дисертационният труд съдържа 145 страници текст, оформен като Увод, три глави, справка за приносите, апробация на резултатите, публикации на автора по темата и библиография, включваща 148 източника. Получените резултати са представени в 36 фигури и 5 таблици.

В първата глава са описани основните методи и алгоритми за изследване на еволюционни процеси във физиката, които авторът използва в работата си – продължение по параметър и комбинирането му с непрекъснатия аналог на метода на Нютон.

Във втората глава се изследва влиянието на втората хармоника в джозефсоновия ток върху устойчивостта на магнитния поток при т.нар. “дълги” джозефсонови контакти. След подходяща линеаризация проблемът се свежда до ОДУ от втори ред, за чието решаване се използват схеми от втори и четвърти ред. Изследва се устойчивостта на вихровите и тривиалните решения в зависимост от коефициента пред втората хармоника. Намерени са константни решения, които липсват при модела само с първата хармоника.

В трета глава се разглеждат двуслойни симетрични джозефсонови контакти и намирането на бифуркационните точки на разпределенията в слоевете. На разпределенията на магнитния поток в отделен слой се съпоставя задача на Щурм-Лиувил и от знака на най-малката собствена стойност се съди за устойчивостта му. Като се използва вариационна постановка се изследват частичната и глобална устойчивост на разпределението на магнитния поток, и връзката между тях. За численото решаване на линеаризираните задачи се използват сплайн-колокационна схема и метода на крайните елементи.

Приноси на дисертационния труд.

Основните приноси са в създаването на изчислителни схеми за моделиране на статични решения на нелинейни многопараметрични задачи на математическата физика и приложението им при изследването на процесите, възникващи в джозефсоновите контакти. С тяхна помощ са получени нови резултати, свързани с влиянието на втората хармоника върху разпределението на магнитния поток, съществуване на константни решения и тяхната устойчивост. При изследването на двуслойни контакти са получени резултати, които обясняват от математическа гледна точка физическия експеримента.

Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд.

Получените резултати са докладвани на 8 международни конференции, 5 семинара и са включени в отчетите на два проекта. Публикувани са в 8 реферирани списания, едно нереферирано списание и един сборник трудове на международна конференция.

Не са ми известни цитирания на получените резултати.

Автореферат.

Авторефератът е оформен в 33 страници и съдържа всички необходими атрибути: актуалност на проблема, цели и задачи на дисертационния труд, кратко съдържание на дисертационния труд, справка за приносите на автора, насоки за бъдещо развитие на темата, апробация на получените резултати, списък от публикациите по темата и самостоятелна библиография от 24 заглавия.

Лични впечатления.

Познавам Павлина Атанасова още като студентка. Винаги е правило впечатление нейното желание да вниква задълбочено в поставен проблем и неговото решаване, както и стремежа за натрупване на знания и усвояване на нови технологии. Тези й качества проличават в създаването и оформянето на предлагания труд, както и в работата й като асистент към катедра ПММ на ФМИ.

Забележки и препоръки.

Нямам съществени забележки и препоръки. Като техническа грешка бих отбелязал цитирането на табл. 2.2 за схемата от втори порядък (стр. 64) вместо табл. 2.1 и необходимостта от предварителни преобразувания за прилагане на прогонката за схемата на Нумеров (стр. 62). Също като техническа неточност - във формула 3.38 интегралът е по пространствената променлива x , а не по времевата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на Павлина Христова Атанасова е ПОЛОЖИТЕЛНА.

Представеният дисертационен труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за развитие на академичния състав на ПУ "П.Хилендарски". Постигнатите резултати ми дават основание да предложа да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор” на **Павлина Христова Атанасова** в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.5 Математика, Научна специалност: 01.01.13 – Математическо моделиране и приложение на математика.

01.06.2011

Подпис:

Пловдив

/доц. д-р Дойчин Тодоров Бояджиев/