

РЕЦЕНЗИЯ

От проф. д-р Галина Стоянова Панайотова

член на научното жури за присъждане на образователната и научна степен
“доктор”.

Област на висшето образование: 4 „Природни науки, математика,
информатика”,

Професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“,

върху дисертационен труд на тема

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ НА МАТЕМАТИЧЕСКАТА ТЕОРИЯ НА КАТАСТРОФИТЕ - КОМПЮТЪРНА СИМУЛАЦИЯ

Автор на дисертационния труд: Станчо Вълканов Павлов

Научни ръководители: Проф. д-тн Николай Петров,
доц. д-мн Красимир Йоржев

I. Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и на педагогическата дейност на кандидата

Биографични данни

Гл. ас. Станчо Павлов е роден в гр. Бургас през 1958г. Завършва ПМГ „Никола Обрешков“ в родния си град и висше образование в Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски”; специалност: Математика през 1981 г. Работи 2 години като програмист в изчислителен център, а от 1982 до 1989 г. работи като преподавател в ПМГ “Никола Обрешков“ град Бургас. От 1998 г. до настоящия момент работи като гл. ас. по математика към катедра „Математика и физика” при Университет „Проф. д-р Асен Златаров”, гр. Бургас.

Научни интереси

Научните му интереси са в областта на информационните технологии, програмирането, компютърните симулации, изследване на динамични системи, математическата теория на катастрофите и др.

Педагогическа дейност

Гл. ас. Станчо Павлов води семинарни упражнения по „Висша математика 1 част и Висша математика 2 част за студентите бакалаври от всички специалности при Университет „Проф. д-р Асен Златаров” и Технически колеж, гр. Бургас. Води семинарни занятия по математика на чуждестранни студенти.

II. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Избраната тема на дисертационния труд се базира на общата теория на катастрофите и безспорно е актуална.

Общият обем на дисертационния труд е 188 стр. Обемът обхваща: увод, 5 глави, приноси, литература и 4 приложения. Списъкът на литературните източници, съдържащ 153 заглавия на български, английски и руски езици. На страница 5 са дадени използваните съкращения, а на страница 7 са формулирани последователно предмет, задача и цел на дисертационния труд.

Задачата на дисертационният труд е изследване на структурната устойчивост на динамичните системи, използвани в общата теория на катастрофите.

Целта на дисертационният труд е синтезиране на отделните елементи на приложната теория на катастрофите в областта на механиката, авиацията, аналитичната химия, физиката на елементарните частици и биологията. Допълнително е изследвана надеждността на софтуерното осигуряване на съвременни софтуерни продукти.

Трябва да се отбележи, че така определените задачи и цел като обем и изследвания надхвърлят възможните очаквани резултати на дисертационен труд за “доктор”.

Глава 1 (8-33стр.) – „Обща теория на катастрофите“ разглежда основните теоретични понятия използвани в дисертационния труд. Извършен е обзор на общата теория на катастрофите и са направени съответните изводи.

Глава 2 (34-63стр.) – „Структурна устойчивост на динамичните системи“ – изследва структурната устойчивост на динамичните системи използвани в общата теория на катастрофите. Разгледан е пример за изследване на бифуркационното поведение на летателен апарат. Показано е поведението на симетричен реактивен летателен апарат, за който загубата на устойчивост съответства на една елементарна катастрофа. Направени са съответните изводи.

Глава 3 (64-95стр.) – „Елементи на приложната теория на катастрофите“ - синтезирани са отделни елементи на приложната теория на катастрофите в областта на механиката. Разгледани са два модела: модел на изкривяване на ойлеров прът и модел на пропукване на наклонена арка. Описано е поведението на софтуерното осигуряване във времето в зависимост от съдържащите се в него грешки чрез надеждностите модели. Направени са съответните изводи.

Глава 4 (96-123стр.) – „Изследване на съставни механични системи“ – изследвана е чувствителността към несъвършенството на съставните елементи на механичните системи. Показани са: математически подход при инженерна оптимизация и нежелателните последиствия; махано-математичен модел на поддържащи конзоли; смекчаване на модата на съставните системи. Направени са съответните изводи.

Глава 5 (124-166стр.) – „Изследване на функцията на катастрофата и вземане на решения в условията на риск“ – дадена е функцията на катастрофата на транспортен летателен апарат; алгоритъм за определяне на минимално допустимата вероятност за безотказна работа; параметрично управление на ресурсните интервали; вземане на решение при неопределеност; приложение на размитите множества при изследване на рискови технически системи. Направени са съответните изводи.

На 167 и 168 страници са дадени приносите на дисертационния труд.

В частта „Приложения“ (175-187 страници) са дадени четири приложения: Създаден е авторски софтуер за решаване на конкретни задачи: алгоритъм и програма за оценка на надеждността на противорадни ракети; изчисление на вероятността за настъпване на летателна катастрофа при сблъсквания между летателни апарати и птици; изследване на конструкцията на летателните апарати на база на максимално допустими преходни съпротивления между частите им; програма за ресурсно изследване на комуникационно-информационна система.

Направена е компютърна симулация на тези задачи.

На основата на гореизложеното смятам, че авторът на дисертационния труд притежава задълбочени теоретични знания по специалността и категорична способност за самостоятелно научно изследване. Трудът съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката, а в същото време неговата приложна значимост е вън от съмнение.

III. Оценка на съответствието между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът коректно отразява съдържанието на дисертацията. Забелязват се незначителни несъответствия.

IV. Характеристика и оценка на приносите в дисертационния труд

В резултат на извършеното научно изследване са синтезирани 3 научно - приложни и 6 приложни приноса. От тях могат да бъдат открити следните приноси:

- Изследвана е вълновата функция на надеждност на микрочастиците и мярката за неопределеност при измервания.
- Изследвана е устойчивостта на решението на диференциални уравнения, които описват функционирането на система от микрочастици при наличието на постоянно действащи импулсни външни смущения (глава 3).
- Изследвани са надеждностите модели на софтуерното осигуряване не само като оценъчни. Препоръчва се при софтуерното осигуряване да се предвидят механизми за съхраняване на текущото състояние, достатъчно близко във времето до отказа (глава 3).
- Разработена е програма за автоматизирано изчисляване на новия между регламентен интервал $T_{\text{СНОВ}} = T_{\text{OV}}$ за

комуникационно информационна система Р-862, използвана във ВВС на Република България (глава 5 и Приложение 4).

- Разработени са приложения при механични системи за транспортен летателен апарат в биологичния свят и технико-икономически системи (глава 4 и 5).
- Разработен е алгоритъм за определяне на максимално допустимата вероятност за безотказна работа на рискови технически системи (РТС) (глава 5).

V. Мнение за публикациите на дисертанта по темата на дисертационния труд

Публикациите по дисертационния труд са 11 според автореферата(стр. 46).От тях 4 са на български език, а останалите на английски език. Самостоятелните публикации са 3 (номера 6, 10 и 11). Две колективни публикации (номера 1 и 2) са в международни списания на английски език.

VI. Критични бележки и коментари

Към дисертационния труд на Станчо Павлов биха могли да се отправят някои критични препоръки и бележки.

- Забелязват се проблеми в стила и оформянето на дисертационния труд: има неточни понятия, работата е отежнена от доказателства на известни теореми, примери към теоретичния материал и др.
- Не е ясно изразен личният принос на дисертанта.
- Липсват цитирания на всичките 153 източника в литературата.
- Изследванията в дисертационния труд трябва да се придружават от въвеждането на съответните програмни продукти – към всяка глава да има описание на съответния софтуер;
- Приложението е малко по обем.

Отправените забележки не намаляват стойността на разработката, а предлагат допълнителни области на приложение и адаптация в практиката.

VII. Лични впечатления за дисертанта

Като колега мога да оценя Станчо Павлов като изграден научен работник, с творческа мисъл и усет, добър експериментатор, прецизен и много упорит в своята работа. По тематиката работи от 2008 г., за който период овладява, разработва и прилага успешно различни математични методи за анализ и оценка на теорията на катастрофите. Получените резултати и създадените програмни продукти са внедрени в практиката.

IV. Заключение.

При оценката на дисертационния труд определящи са изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото прилагане (ППЗ).

Представеният труд е дисертабилен в една много интересна и перспективна за приложение област. Докторантът е усвоил и приложил различни методи в разработката и е демонстрирал умение компетентно да извършва самостоятелно научно изследване. Публикациите свързани с работата, по брой и качество превишават изискванията за една много добра дисертация.

Като се базирам на разработеният дисертационен труд, общата научна, творческа и преподавателска дейност на докторанта, **препоръчвам на Научното жури да присъди на Станчо Вълканов Павлов образователната и научна степен “Доктор”, Област на висшето образование: 4 „Природни науки, математика, информатика”, Професионално направление 4.6 „Информатика и компютърни науки“**



16.03. 2015 г.

Рецензент:

/проф. д-р Г. Панайотова /