

РЕЦЕНЗИЯ

от доктор по математика Пламен Стоянов Матеев,
доцент във Факултета по математика и информатика на
Софийски университет „Св. Климент Охридски“,

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен 'доктор'

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,

професионално направление 4.5. Математика,

докторска програма *Математическо моделиране и приложение на математиката.*

Автор: *Десислава Стоянова Войникова*

Тема: *“Приложение на многомерни непараметрични статистически методи”*

Научни ръководители:

проф. д-р Снежана Георгиева Гочева-Илиева – ФМИ, ПУ „Паисий Хилендарски”

доц. д-р инж. Илийчо Петков Илиев – Технически университет София - Филиал Пловдив

Със заповед № РЗЗ-1519 от 23.04.2013 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури по процедурата за защита на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ на Десислава Войникова – докторантка в редовна форма на обучение към катедра „Приложна математика и моделиране“, ФМИ, ПУ „Паисий Хилендарски“. На първото си заседание научното жури ме определи като един от рецензентите. При изготвяне на рецензията съм се придържал към изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото прилагане, Правилника за развитие на академичния състав в ПУ „Паисий Хилендарски“ и Специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика при ПУ. Структурата на рецензията следва възприетия от ФМИ на ПУ образец.

1. Общо описание на представените материали

Представеният от докторантката комплект материали в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ, включва следните документи:

- молба до Ректора на ПУ за откриване на процедура за защита на дисертационен труд от 15.04.2013 година;
- автобиография в европейски формат от същата дата;
- нотариално заверено копие от диплома за висше образование, ОКС „магистър“, специалност „Приложна математика“ от 07.07.2009 г.;

- заповед на Ректора на ПУ № Р 33 – 393 от 17.02.2010 за записване в докторантура по научната специалност „Математическо моделиране и приложение на математиката“ към катедра „Приложна математика и моделиране“ на ПУ;
- заповед № 2 от 11.05.2011 на Декана на ФМИ-ПУ за провеждане на изпит за докторантски минимум и протокол от 13.05.20 за успешно положения изпит с успех Отличен (5.50) от комисия под председателството на проф. дмн Христо Семерджиев;
- протокол № 70 от 06.03.2013 от Катедрен съвет на катедра „Приложна математика и моделиране“ с решение - предложение до Факултетния съвет за отчисляване с право на защита на докторант Десислава Войникова, откриване на процедурата за предварително обсъждане и състав на еднократно разширение на Катедрения съвет; протокол № 71 от 18.03.2013 от предварително обсъждане на разширен Катедрен съвет с преценка, че предложеният дисертационен труд е готов за защита пред научно жури и номинация на състава на журито, както и заповеди на Ректора № Р33 – 918 от 13.03.2013 за еднократното разширение на катедрата и № Р 33 – 1077 от 25.03.2013 за отчисляването на докторантката с право на защита;
- дисертационен труд от общо 170 страници;
- автореферат върху общо 32 страници;
- списък от пет заглавия на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на петте научни публикации по темата на дисертацията;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на ФМИ при ПУ (чл. 30, ал. 2 от ПРАСПУ) и служебна бележка от поделение „Научна и приложна дейност“ на ПУ за участие в научно-изследователски проекти.

Документите са много добре подредени и в съответствие с изискванията. Липсват сведения за забелязани цитирания на публикациите на докторанта.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Десислава Стоянова Войникова получава средното си образование в Професионална гимназия по икономика „Проф. д-р Димитър Табаков“, Сливен, със специалност „Банково, застрахователно и осигурително дело“. През периода 2004 - 2009 учи във Факултета по математика и информатика на Пловдивския университет „Паидий Хилендарски“ и защитава дипломни работи в катедра „Приложна математика и моделиране“ за Образователни и квалификационни степени „Бакалавър“ (2008) и „Магистър“ (2009). Темите и на двете

дипломни работи са в областта на статистическия анализ на данни. Редовна докторантура провежда в периода 01.03.2010 – 01.03.2013 в същата катедра, участвайки в учебната работа на катедрата като хоноруван асистент.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Поставената в дисертационния труд цел е двойка – моделиране на конкретен феномен и приложимостта на два съвременни метода за статистически анализ на данни. Актуалността на поставените задачи не подлежи на съмнение. Обектът на моделиране са лазерите, чието навлизане в технологиите е повсеместно. Избраните методи CART (класификационни и регресионни дървета) и MARS (многомерни адаптивни регресионни сплайни) са от областта на новата култура в анализа на данни (по Лео Брейман), станала възможна с неимоверното развитие на изчислителна мощ на съвременните компютри.

4. Познание на проблема

Докторантката демонстрира познания в лазерните технологии, и по-специално двата типа лазер в ултравиолетовия (UV) диапазон, които са обект на изследване. Краткият обзор на непараметричните методи за анализ на данни е последван от по-подробно описание на избраните процедури CART и MARS. Общият брой на цитираните заглавия в списъка на ползваната литература е от общо 117 заглавия.

5. Методика на изследването

В изследването са използвани данни, предоставени от водещата в областта Лаборатория по лазери с метални пари към Института по физика на твърдото тяло „Академик Георги Наджаков” при БАН. Данните са резултат на дългогодишни експериментални изследвания.

Алгоритмите на процедурите CART и MARS са публикувани преди около 30 години и вече са реализирани в повечето популярни софтуерни системи. Докторантката е избрала авторския вариант на Salford Systems, което е може би най-правилния избор.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд заема общо 170 страници, включително титулна страница, декларация за оригиналност и достоверност (с.161), списък на авторските публикации (с.160) и апробацията на резултатите(с.159). Текстът е добре снабден със спомагателна информация, именно Съдържание (с.2 и 3), списък на 53-те фигури (с. 4-6) и Списък на съкращенията (с.7). Последният се нуждае от известно допълване. Би могло да се добави и списък на таблиците в текста, чийто брой 44.

Основният текст (с.8 -158) е структуриран в Увод с благодарности (с.8-11), четири глави и Заключение (с.157-158).

Първата глава е кратък обзор на процедури за непараметрична регресия. Втората представя принципните схеми на двата типа лазер, който е обект на изследване, данните, с които разполага изследването и определени предикторните и целеви променливи, както и предварителния проучвателен анализ.

Третата и четвъртата са съществената част от изследването на двата типа лазер. Експериментира се с процедурата MARS върху наличните данни, след което се определя интересна подобласт в пространството на предикторите с помощта на CART и върху нея се повтаря отново процедурата MARS. Полученият модел позволява да се определят параметрите на лазер с оптимални характеристики. Описаните стъпки са повторени за двата типа изследвани лазери.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Приносите в дисертационния труд могат да се резюмират и класифицират като научно приложни и за внедряване.

За научноприложен принос приемам следното: усвоен е апарата на две процедури за непараметрично прогнозиране на целева количествена променлива (CART и MARS), предложено е комбинираното им последователно използване с цел планиране на екстремален експеримент или определяне точка в експерименталното пространство, в която се очаква да се достигнат желани стойности на целева променлива.

Принос за внедряване на научното достижение е приложението на процедурите за конкретните данни за двата типа UV лазери и проектиране на нови подобни с предварително зададени характеристики, което спестява значителни разходи за експериментална работа.

Перспективи за развитие могат да се търсят както в разширяване областта на приложение, така и в усъвършенстване на процедурата.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Пет са публикациите, представени като отразяващи част от изложените в Дисертацията. резултати. Две публикации са в международни реферирани списания, за които се следи скоростта на цитируемост от SCI или са с „Импакт Фактор”, със съавтори двамата си научни ръководители. Една е в трудове на международна конференция, със съавтори отново двамата си научни ръководители. Две са в трудове на национални конференции, самостоятелни, едната е на английски, а другата на български.

9. Лично участие на докторантаката

Нямам основания да се съмнявам в достоверността на декларацията за участие на Десислава Войникова в трите публикации, в които тя е съавтор с двамата си научни ръководители като втори съавтор, докато двамата си разменят местата. Останалите две, както отбелязах вече, са самостоятелни.

10. Автореферат

Съдържанието на автореферата представлява екстракт от основния текст на дисертационния труд и отразява всички основни резултати. Съдържа и всички атрибути на автореферат съгласно изискванията на съответните правилници.

11. Критични забележки и препоръки

Следват няколко забележки за недостатъци и пропуски, които могат лесно да бъдат избегнати в бъдещата си работа. Първата засяга работата с литературата и цитирането. Приложеният списък от ползвана литература впечатлява с обема си. Наличие в списъка на заглавия, за които няма позоваване в основния текст, не се счита за добър тон. Така в Автореферата се цитират двадесетина източника от изброените 117, което може да се оправдае със синхронизация с дисертационния труд, но в литературата има заглавия (например [108]), които не се цитират нито в един от двата текста. При цитиране и позоваване на публикация е необходимо да се осигури максимална възможност на читателя да стигне до извора. Втората също е в посока на излишество, а именно за броя на значещите цифри при представянето на резултатите. Например, не е обосновано коефициентите в MARS моделите да са със седем-осем знака, докато стойностите на променливите са с по два.

12. Лични впечатления

За първи път се срещнах с Десислава Войникова по време на нарочното Катедрено заседание, като част от разширения състав. Тя ми направи много добро впечатление с стегнато представяне на труда си и ясни и точни отговори на поставените въпроси.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Естествена е препоръката да продължи участието си в борбата за ефективност на UV-лазерите, като експлоатира идеята за разделяне на наблюденията в сравнително хомогенни клъстери, които да се изследват подробно с параметрични, едномерни и многомерни, линейни и нелинейни модели, и съответно обосновани предложения за реални експериментални лазери.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд показва, че докторантката *Десислава Стоянова Войникова* притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност *Математическо моделиране и приложение на математиката* като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научни изследвания.

Дисертационният труд *съдържа достатъчно научни, научно-приложни и приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати напълно съответстват на специфичните изисквания на Факултета по математика и информатика, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Изложеното дотук ми дава достатъчно основание за *положителна оценка* на проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и *предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’* на

Десислава Стоянова Войникова

по научна специалност Математическо моделиране и приложение на математиката,
професионално направление 4.5 Математика
от областта на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика.

04 юни 2013 г.

Рецензент:

(доц. д-р Пламен Матеев)