

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Велин Стоянов Андонов,
Институт по математика и информатика
Българска академия на науките

Относно: дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „доктор“
в област на висше образование 5. Технически науки,
професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника,
докторска програма „Компютърни системи и технологии“

Автор на дисертационния труд: Стела Димитрова Годорова

Тема на дисертационния труд: Изследване на индексирани матрици и техните
приложения

Научни ръководители: доц. д-р Веселина Кунчева Бурева,
доц. д-р Нора Ангелова Ангелова

1. Основание и общо описание на представените материали

Със заповед № УД-257/16.07.2024 г. на ректора на Университет „Професор д-р Асен Златаров“ – Бургас ми е възложено да изготвя рецензия като член на научното жури (съгл. Заповед УД-236/03.07.2024 г.) по процедура за защита на дисертационен труд на тема „Изследване на индексирани матрици и техните приложения“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Компютърни системи и технологии“. Автор на дисертационния труд е Стела Димитрова Годорова.

Представените от Стела Димитрова Годорова материали по процедурата: дисертационен труд, автореферат, копия на 5 публикации по темата на дисертацията и справка за изпълнение на минималните изисквания по групи показатели за ОНС „доктор“ са изготвени съгласно Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни

степени и за заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас.

2. Актуалност на тематиката и методика на изследване

Предмет на изследване на дисертационния труд са индексирани матрици и по-специално – теоретични изследвания и приложения на апарата на индексирани матрици – математически обект, дефиниран преди 40 години. Индексирани матрици намират приложение в представянето на големи структури от данни, теория на графите, обобщените мрежи и др. Големият брой публикации през последните години както върху аспекти от теорията на индексирани матрици, така и върху различни приложения на апарата на индексирани матрици, обуславя актуалността на темата на дисертационния труд.

В резултат на изследването е намерено решение на уравнения с индексирани матрици, чиито елементи са реални числа и интуиционистки размити двойки; изследвани са свойствата на детерминанта и перманента на индексирани матрици; представени са функционално-конструктивни модули с индексирани матрици; изследвани са случайни процеси с помощта на индексирани матрици и др.

3. Познаване на проблема

Представеният дисертационен труд и публикациите по него показват, че Стела Димитрова Тодорова е добре запозната с тематиката. Познаването на проблема личи ясно от стила на изложението, направените анализи и изводи, изчерпателната и актуална библиография, съдържаща 213 източника. С малки изключения източниците в библиографията са описани точно и изчерпателно и са цитирани на съответните места в текста. Става ясно, че авторът има широка математическа култура и борави добре с понятия от различни области като алгебра, аналитична геометрия, математическата логика и др.

4. Оценка на дисертационния труд

Представеният от Стела Димитрова Тодорова дисертационен труд е оформен добре. Обхваща 113 страници и съдържа 32 фигури и 1 таблица. Структуриран е съгласно общоприетите норми, а именно: Увод, Глава първа: Въведение в теорията на индексирани матрици; Глава втора: Нови резултати в теорията на индексирани матрици; Глава трета: Представяне на логическа схема с индексирани матрици; Глава четвърта: Изследване с индексирани матрици на цифрови сигнали и случайни процеси; Глава пета: Представяне на

индексирана матрица с таблица в Ексел; Заключение; Приноси в дисертационния труд; списък с публикации по дисертационния труд; Декларация за оригиналност на резултатите и Библиография.

В увода авторът е представил добра мотивировка за избора на тематиката, нейната актуалност, както и основната цел на дисертационния труд и задачите, чието изпълнение води до реализиране на поставената цел.

В глава 1 са представени накратко основните понятия от теорията на индексирани матрици, следвайки добре известна монография от 2014 г., посветена на индексирани матрици. Направен е кратък обзор на публикациите върху теорията и приложенията на индексирани матрици.

В глава 2 са представени нови резултати от теорията на индексирани матрици. За първи път се разглеждат проблеми, свързани с решаване на уравнения с индексирани матрици. Тук прави впечатление липсата на последователност при употребата на някои термини. Например, в тази глава авторът неправилно използва многократно израза „решаване на матрични уравнения с индексирани матрици“. Правилно е да се казва „решаване на уравнения с индексирани матрици“. Разгледани са уравнения с индексирани матрици и са посочени случаите, в които дадено уравнение има минимално решение. Изследвани са свойства на детерминантите и перманентите над индексирани матрици. Дадени са и примери за приложение на апарата на индексирани матрици за представяне на блок-диаграми и на някои елементи на аналитичната геометрия. Резултатите в тази глава са добра основа за бъдещи изследвания в областта на теорията на индексирани матрици.

В глава 3 е описано представяне на логическа схема с помощта на индексирани матрици. Представени са с индексирани матрици функционално-конструктивни модули. С агрегация на индексирани матрици на разстоянията може да се намери минимална стойност, максимална стойност и сума на разстоянията на проводниците, свързващи монтажните места.

В глава 4 са представени цифрови сигнали и случайни процеси чрез индексирани матрици. Създадена е програма, с която от 6 на брой изводи на Ардуино контролер, конфигурирани като изходи, се задават 6 на брой логически стойности. Описана е индексирани матрица на случайни процеси. Анализирани са промяната в състоянието на Robocar, управляван с Ардуино контролер с индексирани матрица на преходите.

В глава 5 е описана програмна реализация на индексирани матрици и операции над тях в средата Ексел. Продуктът ще бъде със сигурност от полза за всички, работещи с индексирани матрици.

В заключението е направено резюме на резултатите в първите три глави на дисертационния труд. Направени са някои изводи.

5. Приноси

Приемам всички приноси, формулирани от Стела Димитрова Тодорова. В резултат на проведеното изследване са получени важни резултати с научен, научно-приложен и приложен характер. Като съществен научен принос на дисертационния труд е посочен методът за решаване на уравнения с индексирани матрици и изследване на свойствата на детерминанта и перманента на индексирана матрица. Сред научно-приложните и приложни приноси заслужава да се отбележат представянето с индексирани матрици на блок-диаграма, на функционално-конструктивни модули, съставяне на карта на знания и др.

Не установих наличие на плагиатство в представения дисертационен труд.

6. Публикации по дисертационния труд

Към материалите по процедурата Стела Димитрова Тодорова е представила копия на 5 публикации, съдържащи основните резултати в дисертационния труд. От тях, статията [5] не може да се счита за публикация по темата на дисертацията. Останалите 4 публикации са по темата на дисертацията и с тях авторът на дисертационния труд покрива минималните изисквания, посочени в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас.

7. Автореферат

Авторефератът е от 45 страници и е изготвен съгласно изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас. Съдържанието на автореферата отразява точно и в пълнота съдържанието и резултатите на дисертационния труд.

8. Заключение

Вземайки предвид всичко по-горе, считам, че дисертационният труд има необходимите научни и научно-приложни приноси и удовлетворява изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас. Въз основа на това давам **положителна оценка** на дисертационния труд, автореферата, научните публикации и научните приноси на Стела Димитрова Тодорова.

Постигнатите научни, научно-приложни и приложни резултати ми дават основание да **препоръчам** на уважето научно жури да присъди на Стела Димитрова Тодорова образователната и научна степен ДОКТОР в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.3. Комуникационна и компютърна техника, докторска програма „Компютърни системи и технологии“

09.09. 2024 г.

Изготвил становището: ..

Подпис заличен
Чл.2 от ЗЗЛД

(доц. д-р Велин Андонов)