

СТАНОВИЩЕ

от проф. д.н. инж. Иван Ганчев Гарванов

член на Научно жури, назначено със Заповед на Директора на ИИКТ-БАН

№ 111/26.04.2024 г.

относно: Дисертационен труд на Васил Стефанов Колев на тема “МЕТОДИ ЗА ПОСТРОЯВАНЕ НА УЕЙВЛЕТНИ И МУЛТИУЕЙВЛЕТНИ ФИЛТЪРНИ БАНКИ”, представен за придобиване образователна и научна степен “ДОКТОР” в професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”, с научен ръководител: доц. д-р Румен Андреев

1. Общо описание

На първото заседание на Научното жури съм избран да напиша становище и съм получил следните документи:

- дисертация
- автореферат на български и автореферат на английски език
- списък на отпечатани научни публикации по темата на дисертацията
- публикации по темата на дисертацията в пълен текст
- справка за изпълнението на минималните изисквания на ИИКТ
- справка за изпълнението на минималните национални изисквания за доказване в НАЦИД
- други документи, свързани със защитата на дисертационния труд.

2. Актуалност, цел и задачи

Темата на дисертационния труд е изключително актуална имайки в предвид необходимостта от разширяване на уейвлетната и мултиуейвлетната теория. Голямо предизвикателство пред учените е получаването на мултимащабиращи функции като спектрален фактор на спектрално разлагане на произведения на сингулярни матрични филтри с еднократни или многократни нули. Спектралното разлагане на такъв мултифилтър в практиката се осъществява с големи грешки а

понякога е и невъзможно. Получените в дисертацията научни и научно приложни резултати са с голяма практическа насоченост.

Целта на дисертационния труд е да се разработят методи за построяване на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки.

За постигането на тази цел са формулирани следните научни задачи:

Задача 1. Да се направи обзор и анализ на съществуващи методи за построяване на мащабиращи и мултимащабиращи функции;

Задача 2. Да се очертаят изследователски възможности при разработване на нови методи за построяване на филтърни банки;

Задача 3. Да се предложат нови методи за разработване на мащабиращи и мултимащабиращи функции от полиноми и сплайни;

Задача 4. Да се дефинират и разработят методи на спектрално разлагане;

Задача 5. Да се разработят алгоритми за бърз и точен метод на Бауер;

Задача 6. Да се синтезира лифтинг схема на мултифилтърната банка на Алперт и проведат експериментални изследвания с разработените методи за построяване на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки.

3. Обща характеристика на дисертационния труд

Предоставеният Дисертационен труд се състои от 150 страници оформени в увод, пет глави, заключение, приноси, възможности за бъдещо развитие, списък на публикациите по дисертацията, списък със забелязани цитирания, декларация за оригиналност, библиография и три приложения.

Глава 1 разглежда съществуващи методи за разработване на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки.

Глава 2 показва три метода за построяване на мащабиращи и мултимащабиращи функции от полиноми или сплайн функции – метод на смяна на базиса, директен метод, и метод на скаларното произведение.

Глава 3 описва съществуващи методи за спектрално разлагане.

Глава 4 разработва алгоритми за бърз метод на Бауер и решаване им с три числени метода.

Глава 5 е посветена на: Сравнителен анализ на четирите метода за разработване на мащабиращи (мултимащабиращи) функции, на методите на Бауер

за мащабиращи функции на Хаар, Добеши 4, и мултимашабираща функция на Алперт; Експериментално изследване на бързия и точен метод на Бауер за мащабиращите функции на Хаар и Добеши 4; Изследване на точния метод на БМБ чрез прилагане на Алгоритъм 2 за скаларен и шест матрични полиноми; Изследване на точния метод на БМБ чрез използване на вградени софтуерни функции за седем примера; Разработване на лифтиг схема на мултифилтър на Алперт в ортогонална мултифилтърна банка за анализ и възстановяване на изображение с ниво на сиво с различно квантуване; Сравнителен анализ на ортогонални скаларни и векторни филтри за компресия на изображения от сканирани фотографски плаки.

Резултатите са онагледени в 36 фигури и 15 таблици. Използвани са 153 литературни източника.

4. Приноси

Приемам всички приноси на докторанта и смятам, че те са с научен и научно-приложен характер. В изследванията си, докторанта потвърждава някои известни факти, обогатява се съществуваща научна област с нови знания и се предлага някои от ново получените научни резултати да се приложат в практиката.

5. Автореферат

Представените два варианта на автореферата на български и английски език отразяват достоверно съдържанието на дисертационния труд и съответстват на изискванията на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ. От приложена декларация за оригиналност на представените резултати, като и от представените публикации по дисертационния труд може да се съди, че описаните резултати са лично дело на докторанта.

6. Оценка за съответствие с минималните национални изисквания

Докторантът **Васил Стефанов Колев** е апробирал части от дисертационния си труд в шест научни публикации, като четири от тях са индексирани в Scopus

и/или WoS, две от тях имат IF с Q1 и Q3, а една е с SJR. Забелязани са десет цитирания на три от неговите публикации.

Съгласно минималните национални изисквания за получаване на ОНС „Доктор” по професионално направление 4.6. “Информатика и компютърни науки”, определени в ППЗРАСРБ се изискват наличие на поне 30 точки по Група показатели Г. Същият брой точки се изисква и от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. Представените публикации по дисертационния труд формират обща сума от точките за показателите от Група Г равна на 104 точки, което превишава изискуемия минимум от 30 точки.

Протоколът от системата за антиплагиатство StrikePlagiarism показва по категоричен начин, че дисертацията е оригинална и автентична.

7. Бележки и препоръки

Нямам бележки и препоръки към докторанта.

8. Заключителна комплексна оценка

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание напълно убедено да дам положителна оценка и препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен „Доктор” на **Васил Стефанов Колев** в професионално направление – 4.6. „Информатика и компютърни науки“.

11.06.2024 г.

гр. София

На основание
ЗЗЛД