

СТАНОВИЩЕ

от проф. д.н. Даниела Борисова, ИИКТ-БАН, член на научното жури,
съгласно заповед № 111/26.04.2024 на Директора на ИИКТ-БАН

Относно: Дисертационен труд на Васил Стефанов Колев, на тема
„Методи за построяване на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки”,
представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор”
в проф. направление 4.6 „Информатика и компютърни науки”,
докторска програма – специалност „Информатика“

На първото заседание на научното жури, състояло се на 13.05.2024 г., бях
определена да подготвя становище по процедурата, за която получих всички
необходими документи.

АКТУАЛНОСТ

Теорията на уейвлетите намира широко приложение в различни
математически и инженерни области като например обезшумяване и компресия на
N-D сигнали, извличане на обекти от астрономически изображения, машинно
обучение, сортиране на данни, търсене в база данни, анализ на времеви редове и др.
Поради това построяването на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки
представлява актуално научноизследователско направление.

ПОЗНАВАНЕ НА ИЗСЛЕДВАНЯ ПРОБЛЕМ

От направения обзор, както и от публикуваните резултати по темата на
дисертационния труд може да се установи, че докторантът е добре запознат с
естеството на изследваната проблематика. Допълнително доказателство за това е
броят на използваните литературни източници.

АНАЛИТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Дисертационният труд е в общ обем от 150 страници, съдържа 36 фигури, 15
таблици и 153 литературни източника. Структуриран е както следва: увод, 5 глави,
заклучение, възможности за бъдещо развитие, научни и научно-приложни приноси,
списък на публикации по темата на дисертацията, списък на цитиранията,

декларация за оригиналност на резултатите, библиография и 3 приложения. Целта на дисертационното изследване е формулирана на стр. 16, за реализирането на която са формулирани допълнително 6 задачи на стр. 17.

В Глава 1 е направен анализ на съществуващи методи за разработване на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки, включително теория на базисни функции за полиноми, сплайни, спектрално разлагане, и построяване на скаларни (векторни) филтърни банки.

В Глава 2 акцентът е върху предложените 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.

В Глава 3 са представени съществуващи методи за спектрално разлагане. Описано е предложеното задължително условие на гладкост на произведение на матричен филтър. Предложена е мащабираща функция на Добеши 4 по метод на корени на полиноми. Представена е базова теория за метода на Бауер и предложеното произведение на филтър на Алперт.

В Глава 4 са описани предложените алгоритми за бърз метод на Бауер и решаването им с три числени метода. Предложени са 2 алгоритъма и са построени ортогонални мултифилтърни банки на Алперт.

Глава 5 съдържа сравнителни анализи от проведените експерименти.

ОБЕКТ И МЕТОДИКА НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Обект на научното изследване са мултимащабиращи и мултиуейвлетни функции, а предметът е разработване на мултимащабиращи и мултиуейвлетни функции и приложения в различни филтри. Използваната методика основаваща се на анализ, синтез, сравнение, обобщение, и експериментални изследвания е подходящо избрана и допринася за реализиране поставената цел и на формулираните в дисертационния труд задачи.

АВТОРЕФЕРАТ И АВТОРСКА СПРАВКА

Представените автореферати на български и английски език, отразяват достоверно съдържанието на дисертационния труд и съответстват на изискванията на ЗРАСРБ и ППЗРАСРБ. От представената декларация за оригиналност, както и от публикациите по темата на дисертацията, може да се определи, че описаните резултати са лично дело на автора.

ОЦЕНКА ЗА СЪОТВЕТСТВИЕ С МИНИМАЛНИТЕ НАЦИОНАЛНИ ИЗИСКВАНИЯ И С ДОПЪЛНИТЕЛНИТЕ ИЗИСКВАНИЯ ПО ЧЛ. 1А, АЛ. 2 ОТ ППЗРАСРБ

Представени са общо 6 публикации по темата на дисертационния труд. 4 от публикациите са индексирани в световните бази за научна информация, като 2 от тях са в издания с IF. Представените публикации по темата на дисертационното изследване напълно удовлетворяват специфичните изискванията на ИИКТ-БАН за придобиване на образователната и научна степен „Доктор”, тъй като от изискуемите 30 точки докторантът има 104 точки.

ПРИНОСИ НА ДОКТОРАНТА

Приемам формулираните от докторанта приноси, като първите 3 оценявам като научни, а останалите като научно-приложни.

КРИТИЧНИ ЗАБЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Дисертационният труд е добре балансиран и нямам критични бележки и препоръки.

ЗАКЛЮЧИТЕЛНА КОМПЛЕКСНА ОЦЕНКА

Получените резултати по темата на дисертационното изследване показват убедително, че Васил Стефанов Колев притежава необходимите теоретични знания и практични умения в областта на информатиката и компютърните науки, както и доказани способности за самостоятелни научни изследвания. Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Р. България, Правилника за неговото прилагане, както и на Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. Получените резултати по темата на дисертационното изследване ми дават достатъчно основание да дам категорично положителна оценка на представения дисертационния труд и предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на Васил Стефанов Колев образователната и научна степен “доктор” по докторска програма „Информатика“, проф. направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“.

13.06.2024

Рецен
/про

На основание

331Д