

СТАНОВИЩЕ

от: ПЕНЧО ГЕНОВ МАРИНОВ, проф. д-р, БАН-ИИКТ
(Институт по информационни и комуникационни технологии),
секция "Паралелни Алгоритми и Машинно Обучение с
Лаборатория по Невротехнологии" (ПАиМОсЛН)

по: процедура за защита на дисертационен труд на тема:
Методи за построяване на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки

автор: ВАСИЛ СТЕФАНОВ КОЛЕВ – самостоятелна форма на обучение

за: присъждане на образователната и научна степен "доктор"

в: област на висше образование: 4. "Природни науки, математика и информатика"
професионално направление: 4.6 "Информатика и компютърни науки"

1. Основание и общо описание на представените материали.

Със заповед № 111 / 26.04.2024 г. на Директора на ИИКТ – БАН, на основание чл. 4, ал. 2 на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), чл. 30 от Правилника за неговото прилагане и чл. 6 от Правилника за условията и реда на придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в БАН, и съгласно решение на Научния съвет на ИИКТ-БАН (протокол № 5 от 24.04.2024) съм определен за член на научното жури по процедурата описана по-горе. Като член на научното жури на неговото първо заседание (протокол № 1 от 13.05.2024) бях определен да пиша становище и получих материалите по тази процедура.

Следва опис на материалите, с които разполагам: (1) Списък на публикациите по Дисертацията; /в този списък са 5 (пет) публикации/; (2) Справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ-БАН. (коефициентите на точките от професионални направления (ПН) 4.5 и 4.6, за публикации и цитати са съответно 2 и 3); (3) Материал за регистрация в НАЦИД (точките са други, защото коефициентите, с които се умножават точките за публикации и цитати в ПН 4.5 и 4.6 са съответно 3 и 4); (4) Заповед № 88/29.03.2024, на основание чл.24, ал.4 от Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България и решение на Научния Съвет на ИИКТ (протокол № 3/27.03.2024 г.); за отчисляване на Васил Стефанов Колев от докторантура на самостоятелна подготовка с право на защита считано от 01.03.2024 г.; (5) Дисертационен труд – 150 страници, (по-долу следват детайлите); (6) Автореферат на български език – 54 стр.; (7) Автореферат на английски език – 40 стр.

Следват детайлите за Дисертацията. Дисертационния труд съдържа всичко 150 страници, включващи: Съдържание, помощни Списъци (5 бр.), Увод, пет (5) Глави; Заключение, Възможности за бъдещо развитие, Приносите в дисертационния труд, *Списъци на:* публикациите на автора по темата, на цитиранията на тези публикации; Декларация за оригиналност; / съответно $1+1+1+1+2+1=7$ стр./, Библиография (9 стр, със 153 източници); три (3) Приложения /бр. стр. $2+3+1=6$ /.

Дисертацията започва със *Съдържание* – 3 стр., *Списъци на:* използваните означения, понятия, съкращения – 5 стр.; таблиците (15 бр.) – 1 стр., фигурите (36 бр.) – 2 стр. – /заедно със заглавната стр., Благодарностите и мотото стават 14 стр./ и *Увод* – 5 стр., където са разгледани: *Актуалността* на темата, *Мотивацията* на автора – четири метода за разработване на скаларни или векторни мащабиращи функции от полиноми и сплайни; научна постановка на изследването – обект и предмет; *Цел* на дисертационния труд; основната *Хипотеза* – имаща два аспекта; реализация и доказване на хипотезата, *Методология* на изследването – разработени са четири метода за построяване на банки филтри; *Основни задачи* на изследването – формулирани са шест задачи; участие в *Проекти* – цитиран е Договор финансиран от НФНИ с астрофизиците; и завършва със *структура* на съдържанието на Дисертацията.

Първа Глава (31 стр.) е обзорна и анализира методите за построяване на уейвлетни и мултиуейвлетни филтърни банки. Включва теория на базисни функции за полиноми, сплайни, спектрално разлагане, и построяване на филтърни банки.

Във Втора Глава (24 стр.) са разработени методи за построяване на мащабиращи и мултимасщабиращи функции от полиноми или сплайн функции.

В Трета Глава (9 стр.) са разработени методи за спектрално разлагане. Описани са съществуващите методи за спектрално разлагане – метод на корени на полиномите, метод на квадратични уравнения, Кепстрален метод, и метод на Бауер. Разработено е задължително условие на гладкост на произведение на матричен филтър. Описана е базова теория за метода на Бауер. Разработено е авторско произведение на филтър на Алперт, което е и основен резултат в тази Глава във връзка със Задача 4.

Четвърта Глава (9 стр.) разработва два алгоритъма, за Бърз и за Точен Метод на Бауер и решаването им с три числени метода. Построени са ортогонални мултифилтърни банки на Алперт. Разработени са два авторски варианта за намиране на симетрични уейвлетни функции на Алперт. Разработени са два авторски числени метода за решаване на Нелинейни матрични уравнения (НМУ) за Бърз метод на Бауер (БМБ) и е представена тяхната изчислителна сложност.

В Пета Глава (36 стр.) са експериментално изследвани класическия и бърз метод на Бауер за спектрално разлагане и сравнителен анализ чрез 7 примера, както и построяване мащабиращите функции на Хаар, Добеши 4, и мултимасщабиращата функция на Алперт. Сравнени са различни приложения на ортогонални мултиуейвлет филтри (GHM 'Geronimo-Hardin-Massopust', CL 'Chui-Lian', Alpert) за обработка на тестващи изображения с ниво на сиво и изображения от сканирани фотографски плаки (СФП). Разработени са два нови авторски суперкомпакти ортогонални мултифилтри, още е разработена и изследвана авторска лифтинг схема на мултифилтъра на Алперт. Резултатите (и части от тях) в тази глава са отразени в 4 авторски публикации.

Следват: *Заклучение* /1 стр./ ; *Възможности за бъдещо развитие* /1 стр./ ; *Приноси в дисертационния труд* /1 стр./; *Списък на публикациите на автора по темата* /1 стр./. Състои се от 6 (шест) публикации. Една е на български, а останалите са на английски език. В материалите са и самите публикации, а по-долу следва по-детайлно

разглеждане. Списък на цитиранията /2 стр./. Не се изискват за този вид процедура, но е похвално, че ги има /брйката е 10/. Декларация за оригиналност /1 стр./. Изисква се от Правилниците. Направено е съгласно образца. Библиография /9 стр./ Съдържа 153 източника. Вътре са и публикациите на автора по дисертацията – 6 (шест броя) от [85] до [90]. На кирилица са 13 – 12 в началото и 1 на дисертанта, [86]. Приложенията /6 стр./ са три (3) на брой, въпреки че в дисертацията пише друго /на стр.19, “и 2 приложения”/.

2. Оценка на трудовете и другите дейности с отчитане на изпълнението на минималните изисквания на ИИКТ – БАН.

Ограничаваме се с изискванията на ИИКТ-БАН (съгл. чл. 2-б, ал. 5 от ЗРАСРБ), защото националните изисквания (от предходните ал.2 и ал.3) и тези на БАН не са по-силни, даже са по-слаби, особено за Професионални направления 4.5 и 4.6.

Група показатели	Съдържание на групата показатели	Изисквания на ИИКТ-БАН за ОНС 'д-р'	Показатели на асистент В.Колев за ИИКТ ; за НАЦИД
А	Показател 1 (дисертация)	50	50
В	Показатели 3 или 4	—	—
Г	Показатели от 5 до 10	30	92 ; 138
Общо	по всички групи показатели	80	142 ; 188

Показатели (5-10) за публикациите (съответно група Г)

За публикациите от този вид изискването е 30. От представените 3 публикации в материалите по тази процедура /виж (2),(3) от Описа по-горе/, в таблиците се набират съответно 92 т. според изискванията на ИИКТ и 138 т. според тези на Национален Център за Информация и документация (НАЦИД). Сметката е:
 $1*2*25[Q1] + 1*2*15[Q3] + 1*2*6 = 92$; и $1*3*25[Q1] + 1*3*15[Q3] + 1*3*6 = 138$.

За тази процедура не се предвиждат точки от цитирания (група Д) и участие в проекти (група Е).

3. Оценка на приносите в дисертационния труд.

Постиженията в дисертационния труд съответстват на поставената цел и задачите, които произтичат от нея. Авторът е формулирал 3 научни и 4 научно-приложни приноси. Те отговарят на реално постигнатите резултати в дисертационния труд. В края на всяка от главите има изводи относно направеното в тази част. Това улеснява журито по тази процедура.

Тук няма да изреждам приносите в дисертационния труд, защото засегнати и в предходните точки на това становище.

4. Оценка на публикациите и цитиранията.

Резултатите включени в дисертационния труд се основават на 6 публикации: (2) две са с IF – една в Q1, една в Q3; останалите са в материали от конференции.

По отношение на езика: една е на български език, останалите са на английски.

По отношение на годините: три са от преди 2010-та година.

По отношение на брой съавтори – четири са самостоятелни, две са с по двама съавтори.

Цитирания не се изискват за тази процедура, но за гордост на автора и за улеснение на журито при вземането на решение – има цитирания видими през SCOPUS.

5. Автореферати. (на български и на английски)

Като цяло, авторефератът на български език правилно отразява съдържанието на дисертацията. Обемът му е 54 страници. Номерацията на формулите, фигурите и таблиците в автореферата и в дисертацията на повечето места се различават, което е нормално, а на други места съвпадат. Библиографията от дисертацията е пренесена изцяло в авторефератите, което е добре за имащите достъп само до рефератите. По-друго е положението с автореферата на английски, който е с обем 40 страници. Разликите с дисертацията и с другия автореферат са по-големи, но това не пречи да се разбере направеното от дисертанта.

6. Критични бележки, похвали и препоръки.

Забелязват се и някои неточности и технически грешки. Следва споменаването на някои от тях: (1) В Автореферата на български (на стр.19) се цитира Фиг. 2.3, която липсва; (2) Броят на авторските публикации в списъците приложени към Авторефератите е различен (5 – в английския вариант, 6 – в българския), в Дисертацията е колкото е в Автореферата на български; (3) Има дублиращи се номера на формули – на стр.90, (4.42), стр.65 – (3.31); дупки в номерацията на формулите – липсват (4.8), (4.34)-(4.38),(5.10), и не към всички номерирани формули има препратки в текста (виж препоръката по-долу); (4) "Байер" се появява вместо "Бауер", в Дисертацията и в Автореферата на български е почти изчистено ($\times 2$), но в Автореферата на английски "Bauey"/"Bauey" не е ($\times 6$); (5) Някои съкращения за имена на методи липсват и/или са неподходящи.

Това че рецензентът е посочил такива неточности служи за доказателство, че е чел подробно материалите. Декларирам, че това не влошава доброто ми впечатление от предложената работа.

Към похвалите можем да споменем: (1) Библиографията от дисертацията е пренесена изцяло и в авторефератите, което е много полезно за читателите без достъп до всичките материали; (2) Последната секция на всяка глава е "Резултати и изводи" и е голямо улеснение за рецензентите, защото указва за кои основни задачи на дисертацията са получени и в кои авторски публикации са представени резултатите (или част от тях).

Улеснение за членовете на журито би било в дисертацията към номерата на таблиците и фигурите, а също не и на формулите да се включва и номера на секцията, а в авторефератите да се посочва и съответния номер в дисертацията.

Препоръка е: да се помисли за издаването на този дисертационен труд, или на части от него като отделна книга.

7. Лични впечатления за кандидата и други данни непосочени в предходните точки. Познавам се лично с докторанта Васил Колев. Тук е мястото да декларирам, че нямаме конфликт на интереси в смисъла на правилата и по повод участието ми в това Научно жури.

При търсене през SCOPUS на името на автора са видими 9 публикации, които събират 20 цитати (с изключени автоцитати). Не всички публикации са по дисертацията, но тези научно-метрични показатели говорят сами за качеството на продукцията на автора.

От доста години съм запознат с работите на Васил Колев и имам много добри впечатления от неговата любознателност и работоспособност.

8. Заключение.

Като отчитам, че: кандидатът има достатъчно научни и научно-приложни приноси; постигнатото е огласено сред научната общественост в достатъчно и качествени публикации, и научни симпозиуми – и са изпълнени всички изисквания, условия и критерии по: *Закон за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилник за прилагане на ЗРАСРБ, Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, също и Правилник за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ.*

Имам основание за следното заключение:

Давам положителна оценка на материалите, с които кандидатът ВАСИЛ СТЕФАНОВ КОЛЕВ участва в процедурата за защита на дисертационен труд на тема: Методи за построяване на уейвлетни и мултивейвлетни филтърни банки за присъждане на образователната и научна степен "доктор" в област на висше образование: 4. "Природни науки, математика и информатика" професионално направление: 4.6 "Информатика и компютърни науки"

Препоръчвам на уважаемите членове на това жури да оценят положително така предложения ни дисертационен труд и да присъдят на ВАСИЛ СТЕФАНОВ КОЛЕВ образователната и научна степен "ДОКТОР".

17.06.2024

гр. София

