

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Мария Петкова Христова

върху дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“
област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика
професионално направление: 4.6. Информатика и компютърни науки
докторска програма: Информатика

Автор на дисертационния труд: **Ташо Димитров Ташев**

Тема на дисертационния труд:

Алгоритми за безконфликтно разписание на пакетен комутатор с матричен превключвател

Становището е изготвено съгласно заповед № 65/27.02.2023 г. на Директора на Института по информационни и комуникационни технологии (ИИКТ) към БАН, с която съм определена за член на научното жури във връзка с процедура за защита на дисертационен труд на докторанта *Ташо Димитров Ташев* на тема *Алгоритми за безконфликтно разписание на пакетен комутатор с матричен превключвател* за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки.

Общо описание на представените материали:

Като член на научното жури съм получила:

- дисертация;
- автореферат на български и английски език;
- атестация за взети изпити и получени кредити;
- списък на отпечатани научни публикации по темата на дисертацията;
- копия на отпечатаните научни публикации по темата на дисертацията;
- справка за изпълнението на минималните изисквания на ИИКТ;
- справка за регистриране в НАЦИД.

Представеният комплект материали е в съответствие с чл.8 от Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН.

Актуалност, цел и задачи на дисертационния труд

Дисертационният труд е тематично разположен на границата между информатиката, по-специално алгоритмизацията и моделирането на информационни процеси, и техническите науки, по-специално телекомуникационните системи, където комутацията играе съществена роля. С комутация се обобщават процесите по изграждане на преносен път за телекомуникационния сигнал от даден вход до даден изход измежду групи входове и изходи на комутационната система. Най-важната функция на комутацията е да осигури колективното използване на ресурсите на телекомуникационната система, която пренася сигналите и управлява обмена на данни. Каналната комутация, присъща на класическите системи, в цифровите системи е заменена с пакетна и обикновено се осъществява в централи, комутационни възли,

концентратори и маршрутизатори. Те са компоненти на компютърната мрежа, включително интернет, и работят със специализиран телекомуникационен софтуер.

Дисертационният труд на Ташо Ташев е посветен на пакетен комутатор с матричен превключвател. Основен предмет на изследване в труда са алгоритми за безконфликтно разписание, моделирани със средствата на формалния апарат на Обобщените мрежи (ОМ).

Целта на дисертационния труд е формулирана като: натрупване на методологичен опит в използването на Обобщените мрежи (ОМ) за моделиране на алгоритми за работа на пакетен комутатор с матричен превключвател, както и разработка на нов, по-ефективен алгоритъм, наречен МиМа (MiMa–Minimum of Maxima) и негов формален ОМ-модел. Поставена е и задачата да се апробира методика за компютърни симулации на пропускателната му способност, осигуряваща еднозначно сравнение на различни алгоритми. Така поставената цел има потенциал на докторска дисертация. За постигането на целта са дефинирани четири задачи.

Познаване на проблема

Ясно дефинираната цел, добре мотивираните и конкретно формулирани задачи, доброто и логически последователно структуриране и съдържателно богато изложение на дисертационния текст, както и цитираните 130 източника (всички коректно цитирани в текста), ми дават основание да приема, че докторантът познава добре в теоретичен и приложен аспект проблемната област, обект на изследването.

Методика на изследването

Използваната за реализиране на целта на дисертационния труд методика на изследване и научен инструментариум са целесъобразно избрани и мотивирани, и способстват за изпълнение на поставените задачи на дисертационния труд, което се доказва с представените резултати.

Обща характеристика на дисертационния труд и приносите в него

Дисертационният труд е в обем от 138 страници, 42 фигури и 4 таблици. Трудът е структуриран в увод, изложение в пет глави и заключение, насоки за бъдещи изследвания, списък на публикациите на автора по темата на дисертационния труд, декларация за оригиналност на получените резултати, библиография. Може да се изрази становище, че в структурно и съдържателно отношение дисертационният труд на Ташо Ташев е разработен целенасочено и целесъобразно в съответствие с дефинираната основна изследователска теза, и отговаря на изискванията на чл. 27(2) от Правилника за прилагане на закона за развитието на академичния състав в Република България.

В първа глава на изследването е направен преглед на подходи, методи и средства за изследвания на модели за информационни взаимодействия. Мотивира се използването на апарата на Обобщените мрежи като формално средство за описание на паралелни процеси. Втора глава е посветена на Обобщено-мрежови модели на алгоритми с входящо буфериране и Виртуални изходни опашки. Описани са разработените ОМ-модели за два алгоритъма (и три техни модификации) с последователно изчисление и са направени изводи относно целесъобразността на използването на обобщените мрежи. В трета глава са представени обобщено-мрежови модели на алгоритми за безконфликтно разписание и резултати от компютърната симулация на пропускателната способност. В четвърта

глава е решена задачата за синтезиране на нов алгоритъм за безконфликтно разписание в пакетен комутатор с матричен превключвател, като е предложен ОМ-модел МиМа. Разработената нова числена процедура за точна горна граница на пропускателната способност на алгоритмите в зададен диапазон на размерност на комутационното поле е представена в пета глава. Направени са предложения за „подобряване“ на МиМа-алгоритъма. В заключението са отчетени получените основни резултати в дисертационния труд и са дадени насоки за бъдещи изследвания.

Приемам обобщените от докторанта в края на дисертацията и в автореферата основни четири **научно-приложни и приложни приноса**, които са постигнати с решаването на поставените в труда задачи. Считаю, че са получени оригинални и значими резултати, които съответстват на поставената в дисертационния труд цел. Приносите могат да се определят като обогатяване на съществуваща научна област с нови знания и приложни аспекти.

Изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ за ОНС доктор в ПН 4.6. и преценка на публикациите по дисертационния труд

В дисертацията са посочени 7 авторски публикации (една самостоятелна). Пет от тях са в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация: Numerical Analysis and Its Applications, Springer (*Scopus/ Web of Science, JCR-IF*); AIP Conference Proceedings (*Scopus*, със SJR); Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Intelligent Systems (*Scopus/ WoS*), Proceedings of the 6th IEEE International Conference on Intelligent Systems (*Scopus*). Според приложената от докторанта справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ при изискуеми 30 точки за група “Г” (*Научни публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science, Scopus, Zentralblatt, MathSciNet, ACM Digital Library, IEEE Xplore и AIS eLibrary)*) докторантът събира 88 точки от петте представени публикации, с което преизпълнява изискването.

Смятам, че резултатите от дисертацията са много добре представени пред научната общност и че дисертационният труд, и получените оригинални резултати са лично дело на докторанта. Не се открива наличие на плагиатство в труда.

Забелязани са общо 6 цитирания на 3 публикации на докторанта.

Автореферат

Авторефератът отговаря по обем и съдържание на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ.

Критични бележки, въпроси и препоръки

Считаю, че в приложен аспект би било полезно да се уточни в по-голяма степен с какво моделирането посредством Обобщените мрежи допринася за усъвършенстване на съществуващите пакетни комутатори с матрични превключватели и какви са предизвикателствата за търсене на нов алгоритъм, основан на т. нар. „тежък (hard)“ критерий за конфликтност.

Въпрос: Какви предимства има предложеният МиМа алгоритъм пред известните досега софтуерни и хардуерни решения на проблема с конфликтите с комутационните възли.

Като забележка би трябвало да се отбележи наличието на неточности в номерацията на фигурите и таблиците в дисертационния труд, което може би води и до допуснатото различие в посочения от докторанта брой фигури и таблици в дисертационния труд и в автореферата.

Направените критични бележки не намаляват доброто впечатление от представения труд.

Препоръката ми към Ташо Ташев е да продължи изследванията си в областта, тъй като темата е с висока степен на приложимост и широки перспективи за развитие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата и научните публикации по дисертацията на Ташо Димитров Ташев е изцяло **положителна**. Докторантът демонстрира задълбочени теоретични знания по информатика и компютърни науки на границата с техническите науки, където се прилагат високо ниво на владеене на терминологията по тематиката на труда и доказани способности за самостоятелни научни изследвания.

Като имам предвид и получените оригинални научно-приложни и приложни приноси, считам че дисертационният труд изцяло отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му, както и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ. Всичко това ми дава основание да препоръчам на уважаемите членове на научното жури да присъдят на **Ташо Димитров Ташев образователната и научна степен "Доктор" в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, докторска програма Информатика.**

25.04.2023 г.

Изготвил стаг
(п

На основание

331Д