

## СТАНОВИЩЕ

от чл.-кор. д-мн Светозар Димитров Маргенов, професор в ИИКТ-БАН

по процедура за придобиване на научната степен

“доктор на науките”

по професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“

от доц. д-р Стоян Милков Михов с дисертация на тема „Крайни автомати, преобразуватели и бимашини: алгоритмични конструкции и имплементации“

В съответствие със заповед № 346/30.12.2019 г. на директора на ИИКТ-БАН съм утвърден за член на научното жури по настоящата процедура.

### 1. Биографични данни

Доц. д-р Стоян Милков Михов е завършил Националната математическа гимназия през 1986 г. През 1993 г. се дипломира във ФМИ на СУ “Св. Климент Охридски” с квалификация магистър по математика, като през 1993 г. е на специализация по програмата TEMPUS в ТУ – Мюнхен. През 2000 г. защитава дисертация за присъждане на научната и образователна степен „доктор“ и през 2006 г. е избран за доцент. Целият трудов стаж на Стоян Михов е в ИИКТ-БАН.

### 2. Общо описание на представените материали

Представените от доц. Стоян Михов материали са изготвени в съответствие със ЗРАС, ППЗРАС, както и със специфичните изисквания в правилниците на БАН и на ИИКТ-БАН. Те включват: 1) дисертация на английски; 2) автореферат на български и английски; 3) копие на диплома за образователната и научна степен „доктор“; 4) списък на отпечатани научни публикации по темата на дисертацията; 5) копия на отпечатаните научни публикации по темата на дисертацията; 6) справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ; 7) списък на отпечатани научни публикации с IF/SJR; 8) писмо от проф. Клаус Шулц, деклариращ индивидуалните приноси в общата монография.

Представената дисертация е пряко свързана с монографията: Mihov, S. and Schulz, K. (2019), Finite-State Techniques: Automata, Transducers and Bimachines, Cambridge Tracts in Theoretical Computer Science, Cambridge University Press. Резултати по дисертацията са публикувани в 11 статии и 1 глава от книга, в т.ч. 3 в списания с IF и 7 в издания с SJR. Документирани са 227 цитирания на тези работи в Scopus, като са изключени автоцитиранията.

Справката за изпълнение на минималните изисквания за научната степен „доктор на науките“ в направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“ съдържа в табличен вид данни по групи показатели А, В, Г и Д. Точките по последните два показателя съществено надвишават изискваните, като по показател Д при минимално изисквани 100 т. са показани 318 т., получени от 56 цитирания само на 1 статия.

### **3. Обща характеристика на дейността на кандидата**

Доц. Стоян Михов е утвърден учен в областта на лингвистичното моделиране и изчислителната лингвистика. Научните му интереси включват теория на крайните автомати и техни приложения за приближено търсене, синтез и разпознаване на реч.

### **4. Научни и научно-приложни приноси, представени в дисертацията**

Дисертацията се състои от 8 глави, увод, заключение и библиография (48 заглавия) в общ обем от 226 страници.

Методологията на изследване включва: а) Теоретични обобщения, насочени към разширяване на областта на приложимост на получените резултати; б) Абстрактни конструкции, които дават възможност за естествена алгоритмична и програмна реализация; в) Приложимост на получените абстрактни конструкции и теоретични резултати за решаване на важни класове приложни задачи.

Първата глава има уводен характер. Основните приноси на дисертацията са представени в следващите глави, както следва. Глава 2 е посветена на обобщаване на концепцията и съответните резултати за моноидни крайни автомати. В Глава 3 са изследвани свойства, свързани с детерминизация и минимизация на класически крайни автомати. В следващата глава са разгледани многолентови крайни автомати, като тук бих отбелязал резултатите за моноидни крайни преобразуватели. В Глава 5 са анализирани детерминирани по входната лента преобразуватели. Получените резултати са свързани с обработка на текстове и разпознаване на реч, като в този смисъл са определящи за насочеността на дисертацията. В Глава 6 са изследвани бимашини, които се дефинират като детерминирани устройства с краен брой състояния, представящи класа на регулярните функции между думи. В последните две глави са представени съответно програмния език  $C(M)$  и 45 имплементации на алгоритми за крайни автомати, преобразуватели и бимашини на  $C(M)$ . Тези резултати имат много важно значение за обхвата и завършеността на дисертационния труд. Важно е да отбележим, че компилаторът на езика  $C(M)$  е авторски и е свободно достъпен на интернет страницата на доц. Михов: [http://lml.bas.bg/~stoyan/lmd/C\(M\).html](http://lml.bas.bg/~stoyan/lmd/C(M).html).

Авторефератът на дисертацията (на български и английски език) е изготвен в съответствие със ЗРАС и действащите правилници за неговото приложение. В него коректно са отразени основните данни по процедурата, както и съдържанието на дисертацията и получените в нея резултати.

Приемам включените в авторската справка научни и научно-приложни приноси. Теоретичните приноси са формулирани конкретно и ясно в контекста на известните преди това резултати.

Силно впечатление правят резултатите, водещи до подобряване на изчислителната ефективност. Така например, показано е че разработената конструкция за бимашина от краен преобразувател, може да постигне за определен клас задачи експоненциално намаляване на изчислителната сложност. С използване на разработения нов език за програмиране  $C(M)$  са създадени реализации на реално работещи програми, на базата на крайни

автомати, преобразуватели и бимашини за редица важни за практиката задачи. Така например, в задачата за правописна корекция, при определяне на речникови думи, които са „близки“ до дадената, се използва Левенщайн разстояние, което е равно на минималния брой символни субституции, изтривания и вмъквания, които са необходими за да се получи от едната дума другата. Ще отбележа също така програмата за фонетизация, която може да се използва при анализ и синтез на реч.

#### 5. Оценка на личния принос на кандидата

Приложено е писмо от проф. Клаус Шулц, деклариращ водещия принос на доц. Стоян Михов в съвместната монография. Приемам, че в приложените статии в които е съавтор, доц. Стоян Михов има водеща или най-малко равностойна роля.

#### 6. Критични бележки

Дисертацията и авторефератът са структурирани и оформени много добре. В същото време, прави впечатление относително големият брой случаи, в които формули или част от текст са извън рамката на страницата. Това се отнася, както за дисертацията, така и за автореферата.

#### 7. Лични впечатления

Познавам Стоян Михов от 1994 г. и високо ценя неговите научни и научно-приложни постижения, академичната етика и отговорност в ежедневната работа, както и доказаните възможности за работа в екип. Силно впечатление прави съчетаването на задълбочени теоретични изследвания, абстрактни конструкции и резултати с разработването на изключително високо оценени софтуерни приложения, в това число с използването на най-съвременна научна инфраструктура.

#### 8. Заключение

След запознаване с материалите по процедурата, комплексната оценка на представените в тях научни и научно приложни резултати и отчитайки личните качества на кандидата, убедено препоръчвам **да бъде присъдена на доц. д-р Стоян Милков Михов научната степен „доктор на науките“** по професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“, с дисертация на тема „Крайни автомати, преобразуватели и бимашини: алгоритмични конструкции и имплементации“.

23.03.2020 г.

София

Член на научното жури:



чл.-кор. дмн Светозар Маргенов