

СТАНОВИЩЕ

от д.н. Стоян Милков Михов, доцент в ИИКТ-БАН

по конкурс за **“доцент”**

по професионално направление 4.5 “Математика” (Математическа логика)

за единствен кандидат

д-р Стефан Владимиров Герджиков – главен асистент към катедра „Математическа логика и приложенията ѝ” при ФМИ на СУ

В съответствие със заповед РД 38-84/10.02.2021 г. на ректора на СУ “Св. Климент Охридски” съм определен за член на научното жури по настоящия конкурс.

Биографични данни

Гл. ас. д-р Стефан Владимиров Герджиков получава образователна степен бакалавър по информатика през 2006 г. във ФМИ на СУ “Св. Климент Охридски”, като през 2005-2006 г. е бил студент по програмата Еразмус в Техническият университет на Карлсруе. През 2008 г. придобива магистърска степен по специалност Логика и алгоритми във ФМИ на СУ. През 2014 г., отново във ФМИ на СУ той защитава дисертация за присъждане на научната и образователна степен “доктор”. В периода 2014-2016 г. д-р Герджиков печели стипендия за пост-докторант по програмата Marie-Curie в Лундвиг-Максимилианс Университет в Мюнхен.

Д-р Герджиков е работил през 2005-2006 г. като помощник-изследовател към Техническият университет на Карлсруе, през 2007-2009 г. като асистент към ФМИ на СУ и през 2010-2011 г. като програмист към ИИКТ-БАН. От началото на 2012 г. е назначен за математик, а от средата на 2012 г. за асистент към ФМИ на СУ. През 2014 г. той е избран за главен асистент към ФМИ на СУ, а от 2016 г. е назначен на половин щат и към ИИКТ - БАН. Д-р Герджиков осъществява богата и натоварена преподавателска и извънкласна дейност и е носител на редица научни отличия и награди. Също така, той е бил участник в два проекта с национално финансиране и два проекта с европейско финансиране по Седма рамкова програма.

Общо описание на представените материали

Представените от д-р. Стефан Герджиков материали са изготвени в съответствие на ЗРАС, ППЗРАС и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски”. Те включват: 1) автобиография, копия на диплома за висше образование и диплома за образователна и научна степен “доктор”; удостоверение за заемана длъжност, трудов стаж; 2) пълен списък на научните трудове на д-р Герджиков, списък на публикациите, представени за участие в конкурса и списък на публикации, конференции, проекти и научни ръководства, генериран от

системата „Авторите”; 3) справка за изпълнение на минималните изисквания по чл. 26 от ЗРАСРБ; 4) списък от забелязани цитирания; 5) справка за оригиналните научни приноси и справка с показатели по чл. 112 ал. 2; 6) копия на отпечатаните научни публикации по групи В. и Г. и резюмета на представените за конкурса публикации на български и английски език; 7) екранна снимка на обявата за конкурса.

Справката за изпълнение на минималните изисквания за академична длъжност “доцент” в направление 4.5 “Математика” съдържа в табличен вид данни по групи показатели А, В, Г и Д. Точките по дадените показатели напълно удовлетворяват изискваните за придобиване на академичната длъжност “доцент”.

Обща характеристика на дейността на кандидата

Д-р. Стефан Герджиков е изявен млад учен в областта на математическата логика и нейните приложения. Научните му интереси са фокусирани в областта на теория на автоматите и приближеното търсене, както и техните приложения. Той е чест участник и докладчик във водещите световни научни конференции в областта на теория на автоматите, включващи Language and Automata Theory and Applications и Conference on Implementation and Application of Automata.

Научни приноси, представени в материалите за конкурса

За конкурса са представени 9 публикации, които са групирани в 5 тематични направления.

Първото направление обхваща резултати, свързани с ефективни конструкции за построяване на бимашини. Това направление включва статиите [2,3] от списъка на статиите, представени за конкурса. Двете работи са в съавторство с Клаус Шулц и Стоян Михов. Първата статия разглежда директна конструкция за построяване на бимашина, при която се избягва построяването на междинен еднозначен (unambiguous) преобразувател. Приносът на д-р Герджиков се състои във варианта на конструкцията, при който се въвежда наредба при избора на пътищата, както и асимптотичната оценка от $O(n!)$ за сложността на алгоритъма. Основния резултат във втората статия — конструкция постигаща сложност $O(2^n)$, както и примера за долна граница $\Theta(2^{n/4})$, са принос на Стефан Герджиков. Тази конструкция е публикувана 2019 г. в журнал с импакт фактор и понастоящем е най-ефективния (асимптотично) метод за построяване на бимашина.

Второто тематично направление е свързано с аксиоматизацията на изходните моноиди на крайните преобразуватели, за които са възможни конструкции за секвенциализация, канонизация и минимизация. Това направление се обхваща в статиите [1,4], в които д-р Герджиков е самостоятелен автор. В тези статии съществено се доразвива и абстрахира по-ранната ни идея за обобщаване на свойствата на моноидите, които позволяват конструкция за секвенциализация. В своите работи д-р Герджиков избира чисто алгебричен подход, с който успява да получи една елегантна и естествена характеристика на класовете моноиди, които позволяват дадените конструкции. Резултатите са докладвани на водещите конференции по теория на автоматите.

Третата тема е съвместен резултат с Jose Ramon Gonzalez de Mendivil, публикуван в статията [6]. Тази работа изследва връзката между свойството на моноиди да допускат максимална факторизация и въведените по рано от Клаус

Шулц в [3] тге-моноиди. Основният принос на д-р Герджиков в тази работа е показването, че максимална факторизация на моноиди с дясна съкратимост е еквивалентна на съществуването на инфимуми по изброими множества. Работата е докладвана в журнал с импакт фактор 3.3.

Четвъртата тема е съвместен резултат с Alexander Wolff, публикуван в статията [5]. Представя се нов алгоритъм за декомпозиция на прости многоъгълници на изпъкнали многоъгълници. Приносът на д-р Герджиков е в съставянето на ефективен алгоритъм, базиран на динамично програмиране, осъществяващ търсената декомпозиция. Резултатът е докладван на конференция по изчислителна геометрия и е публикуван в журнал с импакт фактор.

Петото тематично направление е фокусирано върху методи за приближено търсене и техните приложения. Резултатите по тази тема са публикувани в статиите [7,8,9], които са съвместни. Статията [7] представя алгоритъма за приближено търсене WallBreaker, съвместно разработен с Петър Митанкин, Стоян Михов и Klaus Schulz. В статията се прави емпирично сравнение на WallBreaker с други методи за приближено търсене. Нашият алгоритъм спечели първото място на международното научно състезание Scalable String Similarity Search/Join, част от EDBT/ICDT Workshop, Генуа, 2013. В статиите [8,9] се представят приложения на методите за приближено търсене в чисто приложната задача за нормализация на (исторически) текстове при наличие на шум. Тази задача беше предмет на проекта CULTURA по седма рамкова програма. Д-р Герджиков има съществен принос в разработването на метода и реализирането на системата за нормализация на исторически текстове, както при наличие [8], така и при отсъствие [9] на паралелен корпус. Статията [7] е публикувана в издание с импакт фактор, а резултатите [8,9] са докладвани на специализирани конференции в областта на обработка на документи.

Резултатите, представени в първите три тематични направления дават отговор на някои съществени въпроси в областта на крайните преобразуватели и бимашини. Смятам, че тези резултати представляват важен принос в съвременната теория на крайните автомати, за което свидетелства докладването им на водещи конференции в областта и тяхното публикуване в реномирани научни журналы с импакт фактор. Четвъртото и петото тематично направление са в по-приложни области. Освен публикуването на резултатите в издания с импакт фактор, за значимостта им е показателно и спечеленото първо място на международното научно състезание по приближено търсене. Забелязаните 19 цитирания на работите на д-р Герджиков са едно допълнително признание за неговите научни приноси.

Оценка на личния принос на кандидата

Оригиналните научни приноси на кандидатурата са изложени в 9 публикувани статии. Две от публикуваните статии са самостоятелни, а останалите 7 са в съавторство. Приемам и оценявам описанието на личните оригинални приноси, представено в съответната справка, за пълно и коректно.

Лични впечатления

Със Стефан Герджиков имаме многогодишна съвместна академична дейност в рамките, на която се постигнаха редица научни и научно-приложни резултати.

Познавам д-р Герджиков от 2007 година, когато посещаваше курса Приложения на крайните автомати. През 2008 година бях ръководител на неговата дипломна работа, а в периода 2009—2012 г. бях ръководител на неговата докторантура. Стефан Герджиков участваше и в проекта IMPACT, на който бях локален координатор. Също така, в продължение на няколко години д-р Герджиков водеше упражненията към курса Приложения на крайните автомати, на който бях лектор. Съавтор съм на четири от представените за конкурса статии.

Аз високо ценя неговите научни постижения и академичен опит. Силно впечатление прави склонността му да се задълбочава в теоретичните основи на решаваните проблеми и да търси задълбочени абстрактни решения. По този начин той често намира асимптотично оптимални конструкции за нетривиални задачи. Също така, бих искал да отбележа курса “Бързи алгоритми върху структури от данни”, който той заедно с д-р Митанкин въведеха в програмата за обучение към катедра Математическа логика и приложенията ѝ. Този курс се радва на голяма популярност и съществено развива студентите в използването на аналитичен подход в компютърните науки.

Заклучение

След запознаване с материалите по конкурса, комплексната оценка на представените в тях научни резултати и отчитайки личните качества на кандидата, убедено препоръчвам **да бъде присъдена на гл. ас. д-р Стефан Владимиров Герджиков академичната длъжност “доцент”** по професионално направление 4.5 “Математика”.

30.03.2021 г.

София

Член на научното жури:

доц. д.н. Стоян Михов