

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Анета Недева Караиванова  
Институт за информационни и комуникационни технологии,  
Българска академия на науките

относно материалите, представени за участие в конкурс  
**за заемане на академичната длъжност „професор”**  
в ИИКТ-БАН

по професионално направление **4.6. Информатика и компютърни науки**  
специалност **Информатика (Стохастични методи за оптимизационни задачи)**

Основание за становището: Със заповед на Директора на ИИКТ-БАН съм определена за член на научното жури на конкурс за заемане на академичната длъжност „професор” по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, специалност Информатика (Стохастични методи за оптимизационни задачи), обявен в Държавен вестник, бр. 9 от 02.02.2016 г.

За участие в обявения конкурс е подал документи единствен кандидат: доц. д-р Стефка Стоянова Фиданова, секция „Паралелни алгоритми“, ИИКТ-БАН.

### **1. Кратки биографични данни за кандидата.**

Доц. Стефка Фиданова се дипломира като магистър по математика (специалност Математическо моделиране) в СУ „Св. Кл. Охридски“, ФМИ, през 1988 г. В периода 1989-1992 е редовен докторант в СУ; защитава дисертация през 1999 г. и придобива ОНС „Доктор“ по специалност информатика. Следват две пост-докторски специализации: 1 година в INRIA – София Антиполис, Франция, и две години в Свободния университет в Брюксел, Белгия (след спечелване на стипендия на името на Мария Кюри). От 1993 г. работи в КЦИИТ (преименуван на ЦЛПОИ, ИПОИ, а в момента – ИИКТ), отначало като математик (1993-2003), научен сътрудник (2003-2005) и доцент (2005-2016). Участва в организирането на изданията на три конференции: NMA (2006, 2010, 2014), LSSC (2007, 2009, 2011, 2015), WCO (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016). Участвала е в 14 международни проекта, като на 3 от тях е била координатор, и в 13 национални проекта, като на 2 е била ръководител. Има един защитил докторант и в момента ръководи двама докторанта.

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

За участие в конкурса, доцент Фиданова е предоставила всички необходими документи съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСБ и съответния правилник на ИИКТ-БАН относно получаване на академична длъжност

Научната и научно-приложната дейност на доц. Фиданова е в областта на конкурса. Научните резултати на кандидата са изложени в общо 116 научни публикации от които 1 книга, 10 глави от книги, 50 публикации в реферирани списания и поредици (от които 16 с IF и 23 с SJR), 47 публикации в сборници от международни конференции и 7 публикации в сборници от национални конференции. Доцент Фиданова е документирала 451 цитирания на свои работи.

За участие в настоящия конкурс за заемане на академичната длъжност „професор“ в ИИКТ-БАН в пълен текст са представени 75 публикации от периода след хабилитацията на кандидата за доцент. Тези публикации могат да бъдат класифицирани, както следва (номерацията следва Списъка на научни публикации за участие в конкурса, предоставен от кандидата):

По значимост:

- Монография – **1** (в съавторство с К. Атанасов и П. Маринов), [1.1]
- Глави от книги – **10 броя** [2.1 – 2.10];
- Публикации в списания с импакт фактор – **9 броя** [3.1 – 3.9];
- Публикации в издания с импакт ранг SJR – **26 броя** [3.10 – 3.34, 3.36, 3.38];
- Публикации в реферирани международни списания – **5 броя** [3.33, 3.35, 3.37, 3.39 3.40]
- Публикации в сборници от трудове от международни конференции – **24 броя** [3.41 – 3.64],

По брой на съавторите:

- Самостоятелни – 14
- С един съавтор: 23
- С двама съавтори: 27
- С повече от двама съавтори: 11

Приемам, че приносът на съавторите е равностоеен. Съгласно изискванията на Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИИКТ “Кандидатите за академичната длъжност „професор“ трябва да имат поне 40 научни публикации, от които поне 30 да са в списания с импакт фактор или в специализирани международни издания.” По този показател кандидатът по настоящия конкурс надхвърля изискванията.

### 3. *Научни, научно-приложни и приложни постижения*

Работите на кандидатката показват траен интерес към решаването на оптимизационни задачи. Приносите ѝ са свързани с разработване на нови методи и подобряване на съществуващите с цел намиране на приемлив компромис между качеството на решението и изчислителната цена за намирането му. Научните и научно-приложните постижения на кандидатката могат условно да се разделят в три групи: *разработване на метаевристични методи и алгоритми; прилагане на метода на мравките за оптимизационни задачи; и моделиране на процеси и явления*. Накратко, приносите могат да се обобщят по следния начин:

3.1. Публикациите в групата *Метаевристични методи и алгоритми* могат да се разделят на следните подгрупи:

- *Метаевристични методи за обхождане на ГПС системи* [3.11-3.12, 3.13, 3.15, 3.17, 3.41, 3.43, 3.46, 3.63]

Разработени са алгоритми на основата на метаевристични техники за решаване на задачата за обхождане на GPS мрежа. Използвани са методът на мравките, симулиране на закаляване, търсене със забрани и memetic simulated annealing. Разработен е хибриден алгоритъм представляващ комбинация между метода на мравките и локално търсене. Предложен е метод на мравките с внасяне на различна степен на „шум“ във феромона за разнообразяване на търсенето. Изследвано е влиянието му върху поведението на алгоритъма.

- *Метаевристични методи за моделиране на биореактор* [2.2, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.3, 3.7, 3.27, 3.40, 3.57, 3.59, 3.60, 3.64]

Предложени са алгоритми за намиране на оптималните параметри при моделиране на биореактор за производство на лекарствени субстанции. Алгоритмите са на базата на метода на мравките, генетичните алгоритми, метода на прилепите, метода на светулките. Изследвана е чувствителността им и получените резултати от всеки един от параметрите и комбинациите между тях. Получените резултати показват коректността на предложените алгоритми.

- *Метаевристични методи за разпределение на пакети в грид среда* [3.10, 3.28, 3.44]

Разработени са два метаевристични алгоритъма за разпределение на пакети в грид среда. Единият е на основата на метода на мравките, а другият – на метода на симулиране на закаляване. Това са двете най-цитирани публикации на кандидатката, съответно 92 и 67 пъти.

3.2. *Метод на мравките за оптимизационни задачи:*

- *Построяване на безжична сензорна мрежа* [2.5, 2.6, 3.4, 3.25, 3.39, 3.52, 3.53, 3.55, 3.56]

Разработен е алгоритъм за решаване на задачата на основата на метода на мравките. Задачата е решена като двукритериална, като намереният парето фронт е значително по-добър от парето фронта намерен от други автори когато използваме техните тестови примери.

- *Оцветяване на графи* [3.9, 3.30]

Разработен е алгоритъм на базата на метода на мравките за оцветяване върховете на граф. Разработен е и хибриден алгоритъм като методът на мравките е комбиниран с подходяща процедура за локално търсене.

- *Намиране на контурите на изображение* [3.31]

Разработен е алгоритъм на базата на метода на мравките за намиране контурите на изображение. Показано е, че предложеният алгоритъм постига подобри резултати от други съществуващи алгоритми или има по-малка изчислителна сложност за постигане на контур със сходно качество.

- *За задачата на раницата* [2.1, 3.14, 3.42]

Конструирани са алгоритми на основата на метода на мравките за решаване на задачата за раницата. Предложени са няколко вида евристична информация, включително динамична и статична и е изследвано поведението на алгоритъма. Предложени са няколко начина за пресмятане на вероятността на прехода и избор на следващ елемент за включване в решението. Направено е сравнение между различните подходи.

- *Използване на обобщени мрежи за описание на процесите при прилагане на метода на мравките* [1.1, 2.3, 3.2, 3.18, 3.19, 3.23, 3.33, 3.37, 3.47]

Направено е описание на функционирането на метода на мравките чрез обобщена мрежа. Добавена е и обобщена мрежа описваща процедури на локално търсене и създаване на хибриден алгоритъм. Замествайки дадени позиции от обобщената мрежа описваща метода на мравките, са добавени нови функции. От описанието с обобщена мрежа идва идеята за модификация на метода на мравките и въвеждането на полу-случаен старт, както и интуиционистки размита оценка на количеството феромон.

- *Стартови стратегии за метода на мравките* [3.8, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22, 3.24, 3.34, 3.36, 3.51, 3.54]

Предложен е нов подход за избор на начален връх при прилагането на метода на мравките. В началото множеството от върхове се разделя на подмножества. На първата итерация мравките избират начален връх напълно случайно. След това се прави оценка на подмножествата от върхове съобразно това колко на брой решения

сред най-добрите са започнали от това подмножество и колко на брой решения сред най-лошите са започнали от това подмножество. Предложени са разнообразни методи за оценяване включително и интуиционистки размит. Създадени са няколко стартови стратегии и комбинация от тях.

### **3.3. Моделиране на белтък, на йоносферни явления и на полски и горски пожари**

Предложен е алгоритъм на основата на метода на мравките за решаване на задачата за моделиране на белтък. Този алгоритъм дава много добри резултати при относително къси белтъци, до 50 аминокиселини. Разработена е принципно нова методология за накъсването на белтъка на къси участъци и намиране на отделни структури. Подходът е тестван върху някои белтъци и дава много добри резултати.

На основата на игрови модели е създаден модел за описание на горски и полски пожари, който може да се използва за предвиждане на разпространението на пожар при различни условия.

Разработен е модел на измененията в йоносферата. С помощта на този модел е демонстрирана връзката между размера и продължителността на йоносферните явления.

## **4. Цитирания**

Съгласно изискванията на Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИИКТ, публикациите на кандидатите за академичната длъжност „професор“ “трябва да са цитирани поне 50 пъти, като поне 20 от цитиранията трябва да са в списания с импакт фактор или в специализирани международни издания”.

Доц. Фиданова е представила списък с 305 цитирания на 39 свои публикации, непредставени за участие в други конкурси. Тези цитирания се разпределят по следния начин: 269 в международни издания (от които 40 цитирания в издания с импакт фактор, 1 в монография и 7 в глави от книги), 5 в чуждестранни национални, 1 в технически репорт. 2 в монографии на български език и 31 в дисертации. Две от публикациите, [3.10] и [3.44], са най-цитираните - доц. Фиданова е представила списък с 92 цитирания на първата статия и 67 цитирания на втората. Проверка в Scopus показва съответно 24 и 31 цитирания на тези две статии, и даже само този факт показва, че изискването за цитируемост е многократно изпълнено.

## **5. Критични забележки и препоръки**

Бих препоръчала на кандидата по-активна преподавателска дейност.

## **6. Лични впечатления**

Личните ми впечатления се основават на дългогодишната съвместна работа с кандидатката в ИИКТ-БАН и накратко могат да се формулират по следния начин: високо образована, организирана и делова, много трудолюбива и настойчива в работата, притежава много добра професионална подготовка, съчетана с трайни научни интереси.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Документите и материалите, представени от доц. д-р Стефка Фиданова отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСБ и съответния правилник на ИИКТ-БАН относно получаване на академична длъжност „професор“, а по много от параметрите съществено надминават изискванията.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове и анализ на тяхната значимост и съдържани се приноси, убедено давам своята **положителна оценка** и препоръчвам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Научния Съвет на ИИКТ-БАН за избор на доц. д-р Стефка Стоянова Фиданова на академичната длъжност „професор“ в ИИКТ-БАН по професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки, специалност Информатика (Стохастични методи за оптимизационни задачи).

3. 06.2016 г.

