

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**по конкурс за заемане на академична длъжност**

**„доцент“**

**в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки**

**(Програмиране и алгоритми),**

**за нуждите на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ (СУ),**

**Факултет по математика и информатика (ФМИ),**

**обявен в ДВ бр. 65 от 16 август 2019 г. и на интернет страниците на ФМИ и СУ**

Рецензията е изготвена от: **проф. д-р Владимир Годоров Димитров - ФМИ при СУ „Св. Климент Охридски“**, в качеството му на член на научното жури по област на висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки конкурса съгласно Заповед № РД 38-591/11.10.2019 на Ректора на Софийския университет.

За участие в обявения конкурс е подала документи единствен кандидат: главен асистент д-р Нора Ангелова Ангелова, катедра Компютърна информатика, ФМИ, СУ „Свети Климент Охридски“.

### **I. Общо описание на представените материали**

#### **1. Данни за кандидатурата**

Представените по конкурса документи от кандидатката съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“ (ПУРПНСЗАДСУ).

За участие в конкурса кандидатката гл. ас. д-р Нора Ангелова Ангелова е представила списък от общо 23 заглавия, в т.ч. 23 публикации в български и чуждестранни научни издания и научни форуми (10 в чуждестранни научни издания и научни форуми). Представени са и 17 на брой други документи (във вид на служебни бележки и удостоверения от работодател, ръководител на проект, финансираща организация или възложител на проект, референции и отзиви, награди и други подходящи доказателства), подкрепящи постиженията на кандидатката.

Представеният списък документи отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и ПУРПНСЗАДСУ за участие в конкурс за „доцент“.

#### **2. Данни за кандидата**

Главен асистент, д-р Нора Ангелова Ангелова, завършва през 2012 г. бакалавър по информатика, а през 2013 магистър по информатика към ФМИ при СУ „Св. Климент Охридски“, магистърска програма Електронен бизнес и електронно управление, а след това през 2017 г. „доктор“ по информатика в Института по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН.

Тема на дисертацията е „Програмна реализация на обобщени мрежи и приложения за моделиране“.

В периода 2010-2015 г. е била хоноруван асистент към ФМИ при СУ „Св. Климент Охридски“, а от 2017 г. до сега е главен асистент. От 2012 г. до сега е старши софтуерен инженер към Астеа Солушънс.

### **3. Обща характеристика на научните трудове и постижения на кандидата**

Кандидатката е работила и продължава да работи в следните тематични групи:

1. Обобщени мрежи – 3 публикации;
2. Интуиционистки размита логика – 15 публикации;
3. Интеркритериален анализ – 4 публикации;
4. Други – 1 публикация.

Подробно разглеждане на научните резултати следва в Раздел 5.

След направената проверка констатирам, че научните трудове отговарят на минималните национални изисквания (по чл. 2б, ал. 2 и 3 на ЗРАСРБ) и съответно на допълнителните изисквания на СУ „Св. Климент Охридски“ за заемане на академичната длъжност „доцент“ в научната област и професионално направление на конкурса.

Прегледах представените публикации в предишния конкурс и констатирам, че представените от кандидатката научни трудове не повтарят такива от предишни процедури за придобиване на научно звание и академична длъжност. Предишен конкурс е единствен – в случая е за ОНС „доктор“. Авторефератът е достъпен в Интернет за справка.

Няма доказано по законоустановения ред плагиатство в представените по конкурса научни трудове. Не са ми известни въобще данни за плагиатство на кандидатката.

### **4. Характеристика и оценка на преподавателската дейност на кандидата**

Преподавателската дейност на кандидатката във ФМИ обхваща следните дисциплини: Увод в програмирането, Обектно-ориентирано програмиране, Структури от данни и програмиране, Структури от данни и алгоритми и Комуникационни и презентационни умения. Тези дисциплини са за бакалаврите от специалности в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки. Кандидатката е водила първите четири не само като лектор, но и като асистент в по-ранните години от кариерата ѝ.

Определено имам наблюдение върху работата на главен асистент, д-р Нора Ангелова Ангелова като преподавател и считам, че има необходимите умения за тази дейност.

### **5. Съдържателен анализ на научните и научно-приложните постижения на кандидата съдържащи се в материалите за участие в конкурса**

Представените за конкурса материали ще разгледам по тематичните области определени от кандидатката.

#### **Обобщени мрежи**

Тук са включени 3 публикации от списъка: [4-6].

В рамките на тази тематика са изследвани възможностите обобщените мрежи за моделиране и симулиране на дискретни паралелни процеси.

Основната идея в [4] е вграждането в програмното осигуряване на обобщена мрежа за контрол на управлението с цел защита от обратен инженеринг и атака с груба сила.

Обобщените мрежи са малко познати в информатичните среди. Механизмът им на управление се реализира чрез поток на данните, което изключително би затруднило разкриването на логиката на управление при обратен инженеринг.

Обобщените мрежи притежават паралелизъм и недетерминизъм. Това позволява недетерминистичен отговор при атака с груба сила, т.е. хакерът ще получава отговори от системата трудни за анализ поради разнообразието им.

Идеята за вграждане на механизъм за управление различен от пряката логика на приложението е приносът в тази публикация.

В публикация [4] кандидатката е първи съавтор от общо 4 съавтора. Публикацията е в издание с SJR (0.284 - 2018), SCOPUS Quartile: Q3.

В [5] се разглежда верификацията на обобщените мрежи по метода на Флойд. Проблемът е свързан с природата на обобщените мрежи. Последните са обобщение на мрежите на Петри, които представляват апарат балансиращ между изразителна мощ и верификация за редица паралелни процеси. Например, с мрежи на Петри много по-лесно се описват паралелни процеси в сравнение с крайни автомати, но тези разширения ограничават възможностите за верификация на специфицираните модели. Тази постановка е в още по-голяма сила за обобщените мрежи където добавената изразна мощ е за сметка на възможностите за верификация. В резултат на което обобщените мрежи са по-подходящи за моделиране и симулиране на специфицираните модели отколкото за изследването им.

Приносът на публикация [5] е приложението на метода на Флойд в обобщените мрежи с цел компенсирание на слабите им възможности за верификация.

В публикация [5] кандидатката е втори съавтор от общо 2 съавтора.

В [6] са дефинирани две нови разширения на обобщените мрежи в посока интуиционистки размити обобщени мрежи с интервални стойности от първи и трети тип. По-просто казано, това е разширение на обобщените мрежи с размита логика и интервални стойности. Този подход още увеличава изразната мощ на обобщените мрежи, но усложнява верификацията на специфицираните модели. Подходящ е за симулация на модели на системи.

В публикация [6] кандидатката е трети съавтор от общо 3 съавтора.

### **Интуиционистки размита логика**

Общата тема е разработеният вид размита логика и програмният инструмент за поддръжката ѝ – IFSTool.

По тази тематика са включени публикациите [1-2, 9-13, 15-18, 20-23] – общо 15 на брой.

В [1] е представено текущото състояние и функционалност на продукта за автоматична проверка на свойства на интуиционистки размити импликации и отрицания IFSTool. Това е

характерен подход за стимулиране използването на дадена теория базирано на наличието на инструменти.

В публикация [1] е самостоятелна – приета е за печат и е представено доказателство. Публикацията е в издание с SJR (0.183 - 2018), SCOPUS Quartile: Q4.

В [2] е направено графично представяне на интуиционистки размити множества с интервални стойности чрез радарни диаграми. Стойността на работата е във визуализацията на артефакти от абстрактна теория за крайни потребители.

В публикация [2] кандидатката е втори съавтор от общо 2 съавтора – приета е за печат и е представено доказателство. Публикацията е в издание с SJR (0.183 - 2018), SCOPUS Quartile: Q4.

Публикациите [9-10, 15] са прекалено специализирани. В тях са представени интуиционистки размити конюнкции и дизюнкции от три типа 1-3. Използван е инструментът IFSTool за генериране на дизюнкциите и конюнкциите като са приложени и ръчни опростявания. Текстът е минималистичен. Това са по-скоро сурови резултати отколкото научни публикации.

В публикация [9] кандидатката е първи съавтор от общо 3 съавтора. Има 1 цитат в издание с SJR.

В публикация [10] кандидатката е първи съавтор от общо 2 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

В публикация [15] кандидатката е първи съавтор от общо 2 съавтора.

Публикация [11] въвежда понятието „тавтологична асиметрична интуиционистка размита импликация“. В нея е изследвано нововъведеното понятие. Дефинирана е теорема и е доказана една от импликациите. За останалите импликации от теоремата е приложено програмно доказателство. Формулирани са два проблема, които са отворени.

В публикация [11] кандидатката е трети съавтор от общо 3 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

В [12] се проверяват аксиомата на Роуз, аксиомите на Клир-Юан, законът за контрапозицията и други свойства. Общо 5 теореми са доказани и 9 аксиоми са формулирани.

В публикация [12] кандидатката е четвърти съавтор от общо 4 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

В [13] се проверяват аксиомата на Мердит, аксиомите на интуиционистки размита логика, аксиомите на Колмогоров и Тарски. Формулирани са 4 теореми и една е доказана.

В публикация [13] кандидатката е трети съавтор от общо 3 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

В [17] се проверяват аксиомата на Роуз, законът за контрапозицията и други свойства. Формулирани са 4 теореми и 2 са доказани.

В публикация [17] кандидатката е втори съавтор от общо 4 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

Трите публикации по-горе са за три импликации от интуиционистката размита логика. Най-вероятно е използван продуктът IFSTool и в трите случая.

В [16] са формулирани 6 теореми за интуиционистки размити импликации и са доказани 2 от тях.

В публикация [16] кандидатката е втори съавтор от общо 2 съавтора.

В [18] са формулирани 22 теореми за интуиционистки размити импликации. Най-вероятно е използван продуктът IFSTool за проверка на теоремите.

В публикация [18] кандидатката е втори съавтор от общо 2 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

В [20] са формулирани 9 аксиоми и 1 теорема; формулиран е 1 открит проблем. За проверка валидността на аксиомите е използван IFSTool.

В публикация [20] кандидатката е първи съавтор от общо 2 съавтора.

В [21] са формулирани и доказани 2 теореми; формулиран е 1 открит проблем.

В публикация [21] кандидатката е първи съавтор от общо 3 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

В [22] са формулирани 17 аксиоми и е доказана 1 теорема; формулирани са 4 открити проблема.

В публикация [22] кандидатката е първи съавтор от общо 2 съавтора.

В [23] са формулирани 7 теореми и е доказана 1 теорема.

В публикация [23] кандидатката е първи съавтор от общо 2 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt.

Работите в тази тематична област имат изцяло теоретичен характер. Няма яснота за приложимостта на направените изследвания. Светлина върху приложимостта на интуиционистки размитата логика хвърлят публикациите от следващия раздел за интеркритериалния анализ.

Очевидно, областта на интуиционистки размитата логика поставя твърде много въпроси и проблеми, но добрата страна е наличието на инструмент за проверката им – IFSTool, който е активно използван за получаването на повечето резултати.

### **Интеркритериален анализ**

Изследванията в тази област се основават на интуиционистки размитите множества. Същността на изследванията е търсенето на връзка между критериите зададени в матрица.

Тук са включени 4 публикации, а именно [7-8, 14, 19].

Публикация [7] разглежда приложение на интеркритериален анализ върху интуиционистки размити данни. Приведен е и пример. Работата има теоретичен характер макар и да става дума за приложение.

В публикация [7] кандидатката е четвърти съавтор от общо 5 съавтора. Публикацията е в издание с SCOPUS SJR (0.295 - 2017), SCOPUS Quartile: Q3. Има 1 цитат в издание с SJR.

Публикация [8] също разглежда метода на интеркритериалния анализ върху интуиционистки размити данни. Работата е теоретична.

В публикация [8] кандидатката е пети съавтор от общо 5 съавтора.

Публикация [14] е същинско приложение на интеркритериалния анализ. Представен и анализиран е проблем с пречистването на водата в рамките на една година. Получените резултати са дискутирани.

В публикация [14] кандидатката е втори съавтор от общо 4 съавтора.

Публикация [19] прилага интеркритериалния анализ върху интуиционистки размитата логика. Публикацията има теоретичен характер относно свойствата на импликациите към аксиомите на разглежданата логика.

В публикация [19] кандидатката е първи съавтор от общо 3 съавтора. Изданието е реферирано в Zentralblatt. Има 4 цитата в издания с SJR.

### **Други**

Тук има една публикация [3] за играта Живот. Последната е преформулирана за тримерния случай. Авторите виждат приложение на изложения подход към моделирането на различни процеси.

В публикация [3] кандидатката е трети съавтор от общо 3 съавтора – приета е за печат и е представено доказателство. Публикацията е в издание с SCOPUS SJR (0.183 - 2018), SCOPUS Quartile: Q4.

В материалите със съавторство няма явно разделение на приносите.

Посочените тук цитати са само в издания с SJR, но освен тях има и в други издания. Общо по справката са 16 цитирания на 9 публикации.

### **6. Критични бележки и препоръки**

В представените материали липсва ясно разделение на личните приноси на кандидатката.

Представените научни резултати са в много тесни изследователски ниши и в интерес на много тесен кръг изследователи. Това обособява и сравнително тесни граници на интерес от други автори към получените резултати.

### **7. Лични впечатления за кандидата**

Познавам кандидатката от 2010 г. в качеството ѝ на хоноруван преподавател, а по-късно и член на катедрата (главен асистент). Имам отлични впечатления за преподавателската ѝ дейност.

### **8. Заключение за кандидатурата**

След като се запознах с представените в конкурса материали и научни трудове и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни и научно-приложни приноси, **потвърждавам**, че научните постижения отговарят на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за приложението му и съответния Правилник на СУ „Св. Климент Охридски“ за заемане от кандидатката на академичната длъжност „доцент“ в научната област

и професионално направление на конкурса. В частност кандидатката удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса научни трудове.

Давам своята **положителна** оценка на кандидатурата.

## **II. ОБЩО ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Въз основа на гореизложеното, **препоръчвам** на научното жури да предложи на компетентния орган по избора на Факултета по математика и информатика при СУ „Св. Климент Охридски“ да избере главен асистент д-р Нора Ангелова Ангелова да заеме академичната длъжност „доцент“ в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки.

27.11.2019 г.

Изготвил рецензията: .....

(проф. д-р Владимир Димитров)