

# РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд на тема

## ИНТУИЦИОНИСТКИ РАЗМИТИ КОНЮНКЦИИ И ДИЗЮНКЦИИ

с автор **Мирослав Руселинов Стоенчев**

с научен ръководител: чл. кор. проф. дтн дмн **Красимир Атанасов**

за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

по професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”

и шифър 01.01.12 “Информатика”

Рецензент: проф. дтн инж. **Кети Георгиева Пеева**

**Представените материали съдържат:**

1. Дисертационен труд.
2. Автореферат на дисертацията.
3. Папка с лични документи, съдържаща:
  - Автобиография европейски образец.
  - Копие от диплома за завършено висше образование.
  - Копия на публикациите по дисертационния труд.

### **I. Общи данни**

**Мирослав Руселинов Стоенчев** е роден през 1982 г.

*Образование и професионално развитие.* **Мирослав Руселинов Стоенчев** завършва ОКС „Магистър“, специалност „Математик“ с професионална квалификация „Математик“ и по магистърска програма Математика и математична физика през 2010 г. в СУ „Св. Климент Охридски“.

Зачислен е в редовна докторантура по държавна поръчка в ЦЛБМИ към БАН през 2014 г. Положил е изпитите от докторантския минимум. От април 2018 г. е отчислен от докторантура с право на защита.

Водил е упражнения като хоноруван асистент по различни математически дисциплини:

- в СУ „Св. Климент Охридски“: теория на вероятностите (2018 г.), ДИС 1 и ДИС 2, МА 1 (11.2008 – 07.2011 );
- в ТУ – София: Висша математика (09.2017 – 01.2018 );
- в УНСС, София: Висша математика (09.2010 – 06.2011 и 09.2012 – 02.2013).

Работил е като младши джава програмист (10.2012 – 02.2013) в Хамилтън дата сървисис, София и като анализатор на ефективността на търговската дейност (2016 – ) в Ефбет, София.

## **II. Дисертационен труд**

Дисертацията е написана на 114 страници, организирана е в увод, четири глави, заключение, декларация за оригиналност на резултатите, библиография от 140 заглавия, списък на авторски публикации по дисертационния труд, списък на фигури и списък на таблици.

### **Актуалност на проблема**

Темата на дисертационния труд е **актуална** и получените резултати имат научен и научно-приложен характер. Считаю, че дисертационният труд на **Мирослав Руселинов Стоенчев** съответства на научното направление 4.6. “Информатика и компютърни науки”.

#### **1. Познаване на постиженията в научната област**

В дисертационния труд са цитирани 140 заглавия, от които 136 литературни източника на английски език, 1 на български език и 3 интернет-източника.

#### **2. Цел и задачи на дисертационния труд**

**Цел на дисертацията** е за всяка от известните 185 интуиционистки размити импликации да се дефинират интуиционистки размити конюнкции и дизюнкции съгласно три групи от формули и да се изучат основните им алгебрични свойства.

Произтичащите от това **задачи** са изброени на стр. 5 от дисертацията и на стр. 4 от автореферата:

1. Да се конструират интуиционистки размити конюнкции и дизюнкции по три групи от формули.
2. Да се изследват техните алгебрични свойства - структура на решетка върху множеството на интуиционистки размитите двойки, модуллярност, дистрибутивност, закон за изключеното трето, закони на Де Морган и модификации.
3. Да се създаде скала относно наредбата в множеството на интуиционистки размитите двойки и да се приложи при процедура за взимане на решение чрез индексирани матрици.

#### **3. Съдържание и приноси на дисертационния труд**

**Уводът** кратко и ясно дава исторически сведения и хронология за възникването и развитието на математическата логика, размитите множества и размитата логика, за техните разширения, както и за интуиционистки размитите множества. Посочени са целта, задачите и съдържанието на дисертационния труд по глави.

**Глава 1** има теоретичен характер. Изложението е съгласно Глава 1 от монографията [61] на научния ръководител чл. кор. дтн и дмн Кр. Атанасов. Главата съдържа основни понятия по интуиционистки размитото съждително смятане. Даден е списък на 185 известни от монографията [61] интуиционистки размити импликации над интуиционистки размити двойки и на породените от тях интуиционистки размити отрицания. Посочена е връзката между тях. Специално внимание е отделено на

законите на Де Морган, законът за изключеното трето, както и на интуиционистки размити конюнкции и дизюнкции.

В **Глава 2** се дават дефинициите на 1110 интуиционистки размити конюнкции и дизюнкции. Те са породени по три схеми – така наречените конюнкции и дизюнкции от първи, от втори и от трети тип, като пресмятането им е въз основа на дефинираните 185 импликации и породените от тях отрицания, и се извършва чрез три групи формули, съответно.

Резултатите от тази глава са предмет на три публикации с номера съответно 1, 2, 3 от списъка с публикации на Мирослав Стоенчев по дисертацията.

В **Глава 3** са изследвани алгебрични свойства на дефинираните във втора глава размити интуиционистки конюнкции и дизюнкции. Става дума за изследване за решетка и в кои случаи тя е дистрибутивна относно породените двойки конюнкции и дизюнкции въз основа на групи от формули и за алгебра на Хейтинг. Изказани са 44 теореми, като някои от тях са доказани. От тях основна е Теорема 3.4.1.

Резултатите от тази глава не са публикувани.

*Приносителите* в глави 1, 2 и 3 имат *научен характер*.

**Глава 4** илюстрира прилагане на интуиционистки размити двойки при създаване на скали за агрегиращи оценки при вземане на решения. Използван е апаратът на индексирани матрици.

Резултатите са публикувани в публикация 4 от списъка с публикации на Мирослав Стоенчев по дисертацията.

*Приносителите* в тази глава имат *научно-приложен характер*.

#### **4. Резултати, получени в дисертационната работа**

След запознаване с дисертационния труд констатирам, че целта и задачите, формулирани на стр. 5 от дисертацията и на стр. 4 от автореферата, са постигнати.

Получените в дисертационния труд резултати имат приноси, посочени на стр. 96 от дисертацията и на стр. 20 от автореферата, които считам за обективни и ги подкрепям.

*Научни приноси:*

Конструирани са интуиционистки размити конюнкции и дизюнкции по три групи от формули. Изследвани са техните алгебрични свойства - закон за изключеното трето, закони на Де Морган и модификации, структура на решетка върху множеството на интуиционистки размитите двойки.

*Научно-приложни приноси* Чрез построените операции е конструирана скала относно наредбата в множеството на интуиционистки размитите двойки, която може да се прилага при процедура за вземане на решение чрез индексирани матрици.

#### **5. Публикации по дисертацията и цитиранията им**

От представените 4 публикации (всички в съавторство) 1 е в годишник „Информатика“ на СНР, една е в *Notes on Intuitionistic Fuzzy Sets*, една е в *Issues in Intuitionistic Fuzzy Sets and Generalized Nets*, една е в *Soft Computing* (с ИФ). Няма данни за цитиране на тези публикации.

Няма данни за участие на Мирослав Стоенчев в научни проекти.

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

1. Редно е веднага след „Глава 1...“, „Глава 2...“, „Глава 3...“, „Глава 4...“ да има кратък текст какво се прави в тази глава. Също така след всяка глава би трябвало да се посочат авторските претенции относно съдържанието на главата.
2. Защо публикации с номера 2, 3, 4 от списъка с публикации по дисертацията не са включени в литературата към дисертационния труд, докато публикация с номер 1 е включена в литературата към дисертационния труд?
3. В литературата към дисертацията са включени над 50% литературни източници, които не се цитират в текста на дисертацията. Те са с номера 1, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 18, 22, 24, 29, 31, 33, 36, 37, 38, 40, 41,42, 45, 46, 52 – 55, 59, 62, 77-83, 85-87, 89-93, 98-105, 109, 111-118, 120, 121, 123-125, 128-130, 131-136, 138-140. Защо се дават в литературата?
4. Надписите на фигурите (фиг.1.1-1.4) е редно да се позиционират под фигурата, а не над нея.
5. Защо е приложено доказателството на Теорема 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4 които принадлежат на Кр. Атанасов и са доказани от него в [61]?
6. Не е посочено, че теорема 1.5.6 е от [61].
7. Отъждествени са понятията за бинарна операция и импликация на стр. 77 от дисертацията.
8. В 3.1. и 3.3 трябва да се отбележи, че основните понятия и терминологията за решетки са според [84]. Само в две от дефиниции 3.1-3.4 е маркиран [84]. В дефиниция 3.6 липсва литературна препратка към литературен източник.
9. Допуснати са печатни грешки в теорема 3.3.11, 3.3.32, 3.3.34, 3.3.36, 3.3.38: в Теорема 3.3.11 е записано 107129 вместо 107, 129, в теорема 3.3.32, 3.3.34, 3.3.36, 3.3.38 скобите за литературен източник са вписани (излишно, неправилно) при изброяване на индексите  $i$  за валидност на твърденията.
10. Името на Де Морган е написано неправилно в дисертацията.

## **III. Автореферат**

Авторефератът отразява съдържанието на дисертацията и дава представа за разглежданите проблеми, както и за приносите на дисертационния труд.

Взети са под внимание някои от отправените от мен забележки в мнението ми за вътрешната защита.

## **IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Като имам предвид изискванията за научно-образователна степен „доктор“, считам, че авторът показва познания и компетенции по интуиционистни размити множества и логика.

Удовлетворени са изискванията за придобиване на научно-образователна степен „доктор“ и тези на БАН.

Оценката ми за дисертационния труд, автореферата, научните публикации и приносите на **Мирослав Руселинов Стоенчев** е **ПОЛОЖИТЕЛНА**.

В рецензирания дисертационен труд са получени резултати с научен и научно-приложен характер. Поради всичко гореизложено и независимо от направените забележки, считам че дисертационния труд на **Мирослав Руселинов Стоенчев** отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН и на този в института по Биофизика и биомедицинско инженерство при БАН. Постигнатите резултати ми дават основание да предложа на уважаемото научно жури да присъди научната и образователна степен **“доктор” Мирослав Руселинов Стоенчев в професионално направление 04.06 „Информатика и компютърни науки“ по научна специалност: 01.01.12 Информатика.**

София

01.07.2018 г.

(проф. д-р инж. Кети Пеева)