

# РЕЦЕНЗИЯ

За конкурс за заемане на академичната длъжност  
„доцент“  
по професионално направление 5.4 „Енергетика“  
научна специалност (учебна дисциплина) „Висша математика 3 част“  
към секция „Математика“, Департамент „ОМЕО“,  
обявен от Технически Университет – Варна в ДВ, брой 110/21.12.2013 г.

**Кандидат:** гл. ас. д-р Златка Тенева Матева от Технически университет – Варна

**Рецензент:** проф. д-р Цонка Стефанова Байчева

## 1. Общо описание на представените материали за участие в конкурса

Гл. ас. д-р Златка Матева е представила за участие в конкурса всички необходими документи според чл. 13 ал. 2 от правилника за условията и реда за заемане на академични длъжности в Технически Университет – Варна. Изпълнени са и всички изисквания от чл. 12 условия към участника в конкурса.

За участие в конкурса гл. ас. д-р Матева е представила общо 36 научни труда, които са разпределени съгласно приложената таблица:

| Материали                                                                                               | Брой          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Равностойни на монографичен труд публикации в специализирани научни издания (от тях извън дисертацията) | <b>15 (9)</b> |
| - В т.ч. брой статии в рецензирани списания                                                             | 3 (1)         |
| - В т.ч. брой доклади на международни конференции                                                       | 6 (5)         |
| - В т.ч. брой доклади на конференции в страната                                                         | 5 (3)         |
| - В т.ч. автореферат на дисертация за получаване на образователна и научна степен „доктор“              | 1 (0)         |
| Общ брой научни трудове извън горните                                                                   | <b>17</b>     |
| - В т.ч. брой статии в рецензирани списания                                                             | 3             |
| - В т.ч. брой доклади на международни конференции                                                       | 5             |
| - В т.ч. брой доклади на конференции в страната                                                         | 2             |
| - В т.ч. брой резюмета на научни проекти                                                                | 7             |
| Учебници и учебни пособия                                                                               | <b>4</b>      |
| Брой цитирания                                                                                          | <b>14</b>     |
| - У нас                                                                                                 | 7             |
| - В чужбина                                                                                             | 7             |

Всички представени научни трудове тематично отговарят на обявената специалност на конкурса и са обект на рецензиране. Представените 29 научни труда (без резюметата на научни проекти) се разделят според броя на авторите по следния начин:

- самостоятелни публикации – 12
- с двама съавтори – 12
- с трима съавтори – 5.

Две от представените работи ([5] и [11]) са публикувани в престижни международни списания с импакт фактор. Тези две работи носят и съществения брой цитирания на кандидатката – 10. Другите 4 цитирания са на самостоятелната работа [4] публикувана в специализирано международно списание, издавано в България.

## **2. Обща характеристика на научноизследователската, научно-приложната дейност на кандидата**

Научноизследователската дейност на кандидата е в три основни направления.

*Блок дизайни. Матрици и комбинаторни конфигурации, свързани с дизайни.*

Тази тематика е била обект на изследване в дисертационния труд на З. Матева и е разработена в публикации [1] – [5] и автореферата на дисертацията [6]. Тя продължава работата си по нея и след дисертацията в публикации [7] – [15].

Основните типове задачи, които се решават в теорията на дизайните са свързани с доказването на съществуването на обект със зададени параметри, изброяването на различните обекти с такива параметри и тяхната частична или пълна класификация. Много ефикасен подход при решаването на такъв тип задачи е съчетаването на аналитични математически разсъждения с компютърни пресмятания. Тъй като задачите имат експоненциална времева сложност не е възможно да се създаде универсален компютърен инструментариум за решаването им. Успешното атакуване на конкретен проблем изисква изследване на структурата на обекта и разработката на специфичен софтуер. По тази причина, работите на Матева в това направление са свързани както с получаване на конкретни класификационни резултати за дизайни със зададени параметри, така и с разработването на съответените алгоритми и компютърни програми. Работите [1], [4], [9], [12] и [13] представят алгоритми и подходи за решаване на класификационни задачи за комбинаторни дизайни, а останалите работи от това направление съдържат като описания на използваните техники, така и конкретни класификационни резултати.

Съществен принос на Матева е представения в [4] метод за ускорено намиране на канонична форма на произволно избрана матрица. Методът е разработен така, че да има бърза сходимост при работа с матрици на инцидентност на комбинаторни дизайни, но може да има много по-широко приложение при решаване на проблеми за

филтриране и изсезване на съвкупности от целочислени матрици, характерни за широк клас задачи за генериране и класификация на комбинаторни структури и конфигурации като графи, кодове, комбинаторни блок дизайни, бинарни матрици и др. В [12] е разработен метод за генериране чрез пълно изчерпване на всички нееквивалентни относно пермутиране на редове и стълбове квадратни матрици чрез сливане на всички изоморфни копия на две матрици. Модификация на известния метод на локалния подход за конструиране на дизайни с фиксирани параметри е предложена в [13] като са изследвани класовете на еквивалентност на циркулантните матрици от произволен прост ред.

След прилагането на разработените в [4], [12] и [13] методи, са изследвани някои двойни на Адамаровите 2-(15,7,3) и 2-(19,9,4) дизайни ([2], [3], [8], [10], [14]). Като особено интересни и престижни ще отбележа получените класификационни резултати за Адамарови дизайни от ред 63 ([1], [5] и [7]) и конструирането на всички нееквивалентни спредове в  $PG(5,2)$  [11].

Работата на кандидатката в това направление е подкрепена от научни проекти, резултатите от които са резюмирани в [26] – [32].

Получените в работите от това направление резултати са илюстрация и доказателство за сериозната математическа подготовка на Златка Матева. В допълнение към това, тя има много сериозни умения в разработването на ефективни комбинаторни алгоритми и тяхната програмна реализация.

*Теоретични изследвания. Математически модели и методи.*

Голямата част от разработките на кандидатката в тази тематика е до 2003 (работи [18], [19], [21] - [23]), като има една [24] и от 2010 година. В тази тематика Матева е използвала разнообразни изследователски подходи както с чисто теоретичен характер ([18] и [19]), така и с приложна насоченост ([21] – [24]).

Работите [21] – [23] са свързани с математически модели на хидравлични елементи и системи. Изследванията включват разработването на метод за интерполиране на функция на една независима променлива, който след това е приложен за извършване на параметрична идентификация на типови динамични звена. Неизотермичен модел на обемен хидромотор, програмно реализиран с помощта на системата за компютърна математика Maple, е представен в [23].

В [24] е приложен известният метод на огледалните образи за създаване на еквивалентен модел за определяне на векторния потенциал на електромагнитното поле създадено от безкрайно дълга токова нишка при различни диелектрични запълвания на средата. Работата по тази тема е подкрепена от научен проект резюмиран в [29].

Работата на Матева в това направление е още една илюстрация на отличната и математическа подготовка и възможностите и да прилага знанията и уменията си за решаване на различни практически задачи.

*Модели на учебен процес. Проблеми на обучението по математика и информатика.*

Разработките в това направление са свързани с дългогодишния успешен опит на кандидатката в областта на обучението по математика и информатика. Те са представени от статиите [16], [17], [20] и [25] и разработените учебници и учебни пособия [33] – [36]. Статиите включват предложения за организиране на учебния процес в компютърните лаборатории, материали за работа и обучение на ученици с езика за програмиране LOGO, образователен модел на web-базирана адаптивна обучаваща система и предложение за използване на системите за компютърна математика Maple и MATLAB за обучение на студенти в часовете за лабораторни упражнения по висша математика.

Кандидатката е представила и разработени с нейно участие 4 учебника и учебни пособия [33] – [36]. Учебните пособия [33] и [34] са разработени, за да подпомогнат подготовката по математика на кандидат-студенти. Учебниците [35] и [36] са свързани с обучението по математика в Технически университет – Варна и са в синхрон с най-новите тенденции за обучение на студенти – дистанционното обучение. Подкрепени са от проект „Нови електронни форми на обучение в Технически университет – Варна” .

Представените в този раздел разработки са илюстрация на богатия преподавателския опит на Матева. Те отразяват нейното професионално отношение към преподаването и непрекъснатия и интерес към всички новости в обучението на ученици, кандидат-студенти и студенти по математика и информатика.

### **3. Оценка за педагогическата подготовка и дейност на кандидата**

Д-р Златка Матева се занимава с преподавателска дейност в областта на математиката и информатика от 1981 година. В периода 1981-1989 година е преподавател в средни училища в град Варна, а от 1989 година е асистент в Технически университет – Варна.

През годините на работа в ТУ – Варна, кандидатката е преподавала учебните дисциплини „Висша математика” 1, 2 и 3 част и „Математика”, които са във връзка с темата на конкурса. От 2011 година води и лекции по „Висша математика” 1, 2 и 3 част, като учебната и натовареност за учебната 2013/2014 година е 499,2 часа като 198 от тях са лекции.

През 2007 година Матева е участвала в разработването на програма по дисциплината „Математика” за подготвителен курс.

Кандидатката има две международни специализации за общо 34 дни в Република Хърватска през 2010 година и в Република Македония през 2014 година. Изнесла е 10 часа лекции пред студенти, докторанти и преподаватели от Природо-математическия факултет и от факултета по Информатика и компютърно инженерство на университета в град Скопие, Македония.

Матева работи много активно със студенти. От 2011 година тя е ръководител на студентските отбори, представящи ТУ – Варна на националните студентски олимпиади по математика и компютърна математика. Доказателство за добрата и работа със студентите от отбора са медалите и призовите места, които те неизменно заемат на състезанията от 2011 година насам. Кандидатката е работила и с двама студенти в рамките на проект през 2008/2009 година и е била научен консултант на 3 доклада на студенти представени на студентската научна сесия през 2014 година.

Работата с млади хора на кандидатката е свързана и с дейността на СМБ, секция Варна, където от 1979 година насам тя е водила школи по математика и информатика, кандидат-студентски курсове по математика и курсове за подготовка за матура по математика за ученици.

3. Матева е участвала в 7 научни проекта на ТУ – Варна, финансирани целево от държавния бюджет и в 1 финансиран по ОП „Развитие на човешките ресурси”.

Както се вижда от приложения списък с публикации, още в периода на работа в средното училище, Матева е проявявала сериозен интерес към процеса на обучение и е направила своите първи разработки ( [16] и [17]) в тази тематика. Продължила е тези разработки и при работата си в ТУ – Варна.

#### **4. Основни научни и научно-приложни приноси**

Основните приноси на кандидатката могат да бъдат разделени в три категории.

- Научни приноси
  - *Получаване и доказване на нови факти.* Формулирани са и доказани нови твърдения, които характеризират изследваните комбинаторни обекти и позволяват тяхната класификация [3], [4], [5], [11].
  - *Нови методи:* Разработени са нови и са подобрени известни методи за генериране на комбинаторни структури (дизайни, кодове, графи) [1], [2], [5], [11], [12], [13]. Предложен е метод за интерполиране на функция на една променлива, чрез обобщени експоненциални полиноми [19].
  - *Получаване на потвърдителни факти.* По нов начин са получени контрапримерите на известната хипотеза на Hamada, свързани с афинните 2-(64,16,5) дизайни [1], [9].
- Научно-приложни приноси

- *Нови алгоритми и софтуер, който ги реализира.* Предложени са ефективни алгоритми за изследване на комбинаторни обекти и съответните им програмни реализации на Delphi и C++ [1] – [8], [10], [11], [13]. С помощта на системата за компютърна математика Maple е реализиран неизотермичния модел на работните процеси в обемен хидромотор [23]. Създаден е пакет от 100 обучителни програми на LOGO и ръководство за работа с тях [24];
  - *Класификации на комбинаторни обекти.* Получени са нови класификации на комбинаторни дизайни и линейни спредове от проективни геометрии [2], [3], [5], [8], [10], [11], [14], [15].
  - *Нови математически модели на реални процеси.* Неизотермичен модел на работните процеси в обемен хидромотор е предложен в [23]. Модел за определяне на векторния потенциал на магнитното поле създадено от безкрайно тънка и дълга токова нишка е разработен в [20].
- Приложни приноси
    - *Нови модели на учебна организация.* Предложен е един модел за обучаваща система [15] и четири подхода за организация на учебните дейности в компютърните лаборатории [23].

## 5. Значимост на приносите за науката и практиката

Разработените от Матева модели на реални инженерни процеси, обучаваща система и предложените подходи за организационна учебните дейности имат конкретна и ясно дефинирана приложна стойност. Към приносите и с приложно значение ще причисля и разработените от нея учебни помагала и учебници, които директно подпомагат учебния процес. Разработените алгоритми, тяхната програмна реализация и получените с тяхна помощ конкретни резултати са илюстрация за тяхната ефективност и възможността да бъдат прилагани и за в бъдеще. Направените класификации на комбинаторни обекти със зададени параметри имат научна стойност, но могат да намерят и различни приложения в практиката. Доказателство за тяхната научна стойност е публикуването им в международни списания с импакт фактор и представените 14 техни цитирания.

## 6. Личен принос на кандидата

12 от представените 25 научни труда за участие в конкурса са самостоятелни разработки на кандидатката. Тъй като следя отблизо работата на Матева в първата тематика свързана с изследването на комбинаторни структури, считам, че във всички колективни работи приносът и е равностоеен на този на останалите автори. Част от останалите публикации са свързани с разработването на математически модели на реални инженерни процеси или получаването на теоретични математически резултати, където безспорно приносът на Матева също е значителен. Останалата част от работите са свързани с обучението и са отражение на богатия опит на кандидатката като преподавател, както и на активното и отношение към образователния процес.

## **7. Критични бележки**

Като цяло материалите предложени за участие в конкурса са приготвени много прецизно, но са допуснати досадни технически грешки при цитиранията на публикациите в справката за приносите и цитиранията, което затруднява работата на рецензентите.

## **8. Лични впечатления**

Представеният списък с публикации за участие в конкурса отразява великолепната фундаментална подготовка на кандидатката по математика и информатика и възможностите и успешно да я прилага при решаването на задачи от различни области. Сериозните резултати постигнати при изследването на комбинаторни обекти и наличните цитирания на тези резултати са доказателство за възможностите на Златка Матева да се занимава с изследователска дейност.

Отлично впечатление прави богатият преподавателски опит на кандидатката, допълните и занимания със студенти във връзка с подготовката им за олимпиади и работата и с ученици при подготовката им за изпити на различни нива.

Тъй като конкурсът е за доцент във ВУЗ, считам, че съчетаването на възможностите за изследователска работа с доказана международна стойност на получените резултати с уменията за преподаване и допълнителната работа с млади хора са една великолепна положителна атестация за Златка Матева.

## **Заклучение**

**Въз основа на запознаването с представените научни трудове, тяхната значимост, съдържащите се в тях приноси и личните ми впечатления от работата на кандидатката, убедено предлагам гл. ас д-р Златка Матева да заеме академичната длъжност „Доцент“ по учебната дисциплина „Висша математика 3 част“.**

09.06.2014 г.

Рецензент:

/проф. д-р Цонка Байчева/