

## СТАНОВИЩЕ

от проф. д.н. Иван Ганчев Гарванов  
член на Научно жури, назначено със Заповед на Директора на  
ИИКТ-БАН № 90/03.07.2015 г.

**Относно:** Дисертационен труд на тема “Едно- и многокритериални модели и алгоритми за оптимално проектиране, планиране и управление на инженерни системи”, представен от доц. д-р Даниела Иванова Борисова за присъждане на научна степен “доктор на науките” в професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”

### 1. АКТУАЛНОСТ

Актуалността на разглежданите проблеми в дисертационния труд се обуславя от съвременните тенденции в създаването и използването на високоефективни инженерни системи, които от една страна да бъдат конкурентни на пазара и от друга страна да удовлетворяват различни потребителски изисквания. От друга страна, глобализационните процеси, наблюдавани в съвременния свят поставят все по-големи изисквания за понижаване на производствените разходи, за конкурентоспособност в световен мащаб и за използване на научно-обосновани методи при вземането на решения. Тези тенденции изискват както познаването на последните достижения, така и разработването на нови подходи в областта на приложната математика и компютърните науки. При построяването на адекватен математически модел от особена важност е определянето на зависимостите, описващи количествените връзки между изходните данни и параметрите на търсеното решение, които се използват като индикатор за ефективността на това решение. За всеки конкретен проблем е необходимо да бъде формулиран съответен модел, който най-добре да отразява спецификата и изискванията към моделирания обект или процес.

Трябва да се отбележи, че тематиката на дисертационния труд на Даниела Борисова има интердисциплинарен характер, което изисква компетентност както в областта на инженерните системи и математическото моделиране, така и в областта на информатиката и компютърните науки.

### 2. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Представеният дисертационен труд е с обем от 254 страници (основното изложение е представено на 238 страници) и съдържа увод, резюме, осем глави,

заклучение и библиография. Глава 1 има обзорен характер с направен анализ на методите за решаване на едно- и многокритериални оптимизационни задачи. Анализирани са някои от най-срещаните задачи, свързани с комбинаторната оптимизация. От направения обзор и анализ са дефинирани основните направления на изследванията в областта на инженерната оптимизация, като разработване на подходящи оптимизационни модели и алгоритми за използването им при решаване на различни класове инженерни задачи. В глава 2 е предложен обобщен оптимизационен модел позволяващ удовлетворяване на реални потребителски изисквания. Предложеният алгоритъм включва различни сценарии за конфигуриране на персонални компютри в зависимост от потребителските изисквания. В глава 3 е разгледано оптималното проектиране на модулни инженерни системи, вземащи предвид съществуващите взаимовръзки между модулите, условията на експлоатация и отчитайки спецификата на подобни класове проблеми. Предложени са детерминиран, стохастичен и обобщен модел за проектиране, позволяващи да се симулират различни устройства. В глава 4 са изследвани задачи в областта на оптималното планиране, като изследването е приведено на примерен ветроенергиен парк. Като резултат от решението се получава броя и разположението на вятърните турбини в проектирания ВЕП. В глава 5 са предложени модели и алгоритми за оптимално планиране на ресурси. Описан е обобщен модел за класа задачи касаещи определяне на оптимално разписание при обработка на детайли върху множество машини. Предложен е паралелен алгоритъм за определяне на оптимално разписание с минимална продължителност на обработка на детайли върху множество машини. В глава 6 са разгледани проблеми при оптимално управление на предсказващото поддържане на инженерни системи. Предложени са модели и алгоритми за оптимално предсказващо поддържане на инженерни системи, както и система за подпомагането на вземането на решение за целите на предсказващото поддържане. Моделът е използван за формулиране на еднокритериална оптимизационна задача, определяща разположението на предварително зададен брой сензори. В глава 7 е предложен алгоритъм за класиране на алтернативи по предварително определени критерии. Алгоритъма е използван за класиране на устройства и класиране на държави по определени икономически показатели. Предложен е оптимизационен модел определящ к най-добри алтернативи, чрез решаване на многокритериална оптимизационна задача. В глава 8 са разработени уеб базирани приложения за подпомагане проектирането на персонални компютри, подпомагане на проектирането на очила за нощно виждане, прицели и бинокли, за проектиране на ветроенергийни паркове за подпомагане на групово вземане на решение.

**Дисертационният труд на доц. Борисова съдържа теоретични обобщения и решения на научно-приложни проблеми в областта на инженерните системи, които съответстват на съвременните постижения и представляват оригинален принос в науката.**

### **3. НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ**

Основните приноси на дисертационния труд са свързани с обработката на информация чрез формализация на проблемите, свързани с проблематиката на разглежданите инженерни системи. Чрез тази формализация са създадени математически модели, позволяващи формулирането на едно- и многокритериални оптимизационни задачи. Предложените методи за проектиране и планиране са приложени в алгоритми и са реализирани в софтуерни инструменти. **По същество приносите имат мултидисциплинарен характер и представляват решаване на инженерни, практически задачи като се синтезират алгоритми и се доразвиват и комбинират известни алгоритми. Приемам представените приноси в дисертационния труд като приноси с научен и научно-приложен характер решаващи значими инженерни проблеми.**

### **4. АПРОБАЦИЯ НА РЕЗУЛТАТИТЕ**

Описаните резултати в дисертационния труд са представени в 33 публикации (при изискуеми 25, от които 15 да са с IF или в специализирани международни издания), от които в 1 глава от книга, 5 списания с импакт фактор, 18 специализирани списания и 9 международни конференции. В 18 от публикациите Даниела Борисова е водещ автор, от което се вижда, че личният ѝ принос е безспорен. 32 от публикациите са на английски език и 1 на български. **Всички 33 публикации, които са включени в конкурса не повтарят представените за придобиването на научната степен “доктор” и академичните длъжности “ст.н.с. II степен” и “доцент”. Това е в пълно съответствие с изискванията на чл. 29(1)3 и чл. 29(1)4 от ЗРАСРБ. Приложените по конкурса 33 публикации са над минималните препоръчителни показатели на ИИКТ-БАН.**

За 16 от публикациите по темата на дисертацията са представени общо 89 цитирания (при изискуеми 50 за научни и 25 за технологични дисертации), като 28 от тях са в списания с импакт фактор (при изискване 15). Прави впечатление, че цитиранията са както в научни публикации в списания и сборници от конференции, така и в книги, дисертации и един патент. **Цитиранията са доказателство, че резултатите, получени от доц. Борисова са станали достояние на научната общност у нас и в чужбина. Приложените по конкурса 89 цитирания на 16 публикации на кандидата са над минималните препоръчителни показатели на ИИКТ-БАН. По-голямата част от публикациите и цитиранията на доц. Борисова са в международни издания и форуми в страни с утвърдени постижения в нейната научната област.**

Представен е и списък с 18 научноизследователски и приложни проекти по темата на дисертацията с участието на автора, като на 6 от проектите доц. Даниела Борисова е ръководител. Всичко това ясно показва практическата актуалност на изследванията за практиката на инженерните системи.

Авторефератът и справка за приносите са написани достатъчно подробно и дават ясна и адекватна представа за съдържанието и основните резултати на дисертацията. Като цяло, автореферата напълно изпълнява функциите си съгласно ЗРАСРБ.

## 5. КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ

Считам, че съществува известна разхвърляност на изследванията в доста разнородни области. Бих предложил бъдещите изследвания на доц. Борисова да се концентрират в по-тясна област, за да се получат още по-задълбочени резултати.

## 6. ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Познавам доц. д-р Даниела Борисова от постъпването ми на работа в ИИТ на БАН през 2000 г. Запознат съм много добре с нейните научни интереси и постижения. През последните три години тя активно участва и като преподавател в УниБИТ в катедра Информационни системи и технологии, на която аз съм ръководител. Тя се справя отлично с поставените и задачи и участва активно в ръководството на дипломанти. Под нейно ръководство успешно са защитили 3 бакалаври, 2 магистри и един докторант. Смятам, че доц. Борисова е продуктивен и перспективен преподавател и изследовател.

## 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на всичко изложено до тук, считам че са изпълнени всички изисквания на Закона за развитието на академичния състав в РБългария, Правилника за прилагане на закона за развитието на академичния състав в РБългария, Правилник за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в БАН, както и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. **Поради това, считам за основателно да дам положителна оценка на дисертационния труд и да предложа на уважаемото Научно жури да присъди на доц. д-р Даниела Иванова Борисова научната степен „доктор на науките” по научна специалност 01.01.12 “Информатика” в професионално направление 4.6 “Информатика и компютърни науки”.**

01.09.2015 г.

Член на научното жури: .