

# СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд  
за придобиване на образователната и научна степен "Доктор" в

област на висше образование: 5. Технически науки

професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика

научна специалност: Автоматизирани системи за обработка на информация и управление

Автор: инж. Фатме Юсеинова Рашидова

Тема: Оптимизиране на информационна система за автоматизирано изготвяне на разпис

Становище: проф. д-н Стоян Колев Стоянов.

Заповед за член на научното жури No 3-01-118/21.03.2017 г.

## 1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Съставянето на оптимални разписания е комбинаторна задача на смесеното целочислено програмиране с много параметри на динамична социална задача, с много голям брой ограничения, с обективни и субективни целеви функции и с параметри с непълна информация, многокритериална и в много случаи и многоекстремална задача. Тази задача е трудна за решаване и не е загубила своята актуалност, поради динамичното развитие на изискванията към нея, развитието на методите за нейното решаване и развитието на възможностите от изчислителен характер.

Алгоритмизацията на процеса за съставяне на разписание на учебните занятия и компютърните реализации на този процес намира все по-голямо приложение в интегрираните информационни системи за управление на качеството на учебния процес във висшите училища (ВУ). Комбинаторният характер на задачата изисква освен търсене на оптимални алгоритми с методология за бързи решения, но също така и търсене на коалиционни стратегии и методи за ефективно включване на множеството агенти, участващи в разписанието на провежданите занятия.

## 2. Обзор на цитираната литература

В дисертационния труд са анализирани 175 източника. По голямата част от тях са публикувани след 2000 година, което потвърждава актуалността на темата. Литературният обзор е критичен и на негова основа е обоснована целта и задачите на изследването. Докторантката е показала, че познава добре проблема, стратегиите и методологията за решаването му.

**Заличено обстоятелство,  
на основание чл.2 от ЗЗЛД**

### 3. Методика на изследване

В дисертационния труд са използвани разнообразни методи, подбрани съобразно поставените цели и задачи в дисертацията. Използвана е методологията от теорията на разписанията, математично моделиране, алгоритмизация на идеи и стратегии и оптимизация на процеса на съставяне на разписания. Използвани са съвременни стратегии и методи за многокритериална оптимизация, методи за експертно оценяване, оценяване на приоритети при степенуване на приоритетите на показателите и на удовлетвореността на отделните агенти участващи в разписанието. Използвана е и методология за определяне на тегловните коефициенти на характеристиките на разписанието.

### 4. Достоверност на използвания материал

Достоверността на приносите в дисертационния труд се базира на създадения математичен инструментариум и приложението му за решаване на този тип сложни комбинаторни, многопараметрични, многоекстремални и многокритериални приложни задачи. Базира се също и на реалните експерименталните проверки на предлаганите нови стратегии и алгоритми за синтез на разписанията на учебните занятия в учебните заведения.

### 5. Приноси на дисертационния труд

Основната цел на дисертационния труд е разработване на математичен модел на задачата за съставяне на разписание и разработване на стратегии, методи и алгоритъм за работата на модул за оптимизиране на интегрирана автоматизирана система за съставяне на разписанията, като част от компютърна информационна система за контрол и управление на учебния процес във ВУ.

В дисертационния труд има следните научни и научно-приложни приноси:

#### *Научни приноси*

- (1). Предложена е нова стратегия и алгоритъм за съставяне на оптимално разписание на учебните занятия (РУЗ) по критерий „функция на удовлетвореност” от РУЗ. Предимствата на стратегията са, че с включването на удовлетвореността и на двата основни агента (студенти и преподаватели), в оценката, прави разписанието по „справедливо”.
- (2). Предложена е нова стратегия и алгоритъм за съставяне на РУЗ чрез селектиране на допустими области за съставяне на разписанието. Алгоритъмът позволява съставяне на оптимални разписания в различни области на предпочитания в пространството на параметрите за управление и в пространството на показателите на качеството на разписанието, като съществено се намалява броят на необходимите изчисления в комбинаторната задача и позволява намиране на Парето - оптимални решения.

**Заличено обстоятелство,  
на основание чл.2 от ЗЗЛД**

- (3). Предложена е нова многокритериална стратегия и алгоритъм чрез комбинация на целеви функции от различни други стратегии за съставяне на РУЗ, като се съставя обобщена „функция на загубите” от най-желаните препоръчани стойности на няколко характеристики на РУЗ. Тази „функция на загубите” се минимизира.

#### **Научно-приложни приноси**

- (1). Предложена е структура за съставяне на оптимално РУЗ във ВУ и е разработена банка с 3 нови и 7 модифицирани алгоритми за съставяне на оптимални РУЗ по предложени 21 целеви функции. Направен е анализ на всеки алгоритъм за неговите силни и слаби страни, възможностите за използване на алгоритъма и заплахите при неговото използване (SWOT - анализ).
- (2). Създаден е обобщаващ математически модел на задачата за оптимално съставяне на разписание на учебните занятия във ВУ.
- (3). Съществуващата система на ТУ-Габрово за автоматизирано изготвяне на РУЗ е надградена нов модул „Оптимизиране” и системата е усъвършенствана с разработени в дисертацията алгоритми за съставяне на оптимални разписания на учебните занятия.
- (4). Програмно е реализиран подход за генериране на компромисни решения за съставяне на оптимално РУЗ в усъвършенстваната система, като се осигурява йерархично удовлетворяване на приоритетите за удовлетвореност.
- (5). Направени са изследвания на мненията на студенти от редовна и от задочна форма на обучение и на преподаватели на ТУ-Габрово за определяне на приоритетите и тегловните коефициенти при съставяне на РУЗ и за определяне на нивата на удовлетвореност от съставяне на РУЗ без и с отчитане на приоритета на показателите за качеството.
- (6). Методологията на интегриран подход за автоматизирано изготвяне на оптимален РУЗ е внедрена в ТУ-Габрово (представен е документ за внедряване). Направените изследвания показват предимството на подхода за вземане на компромисни решения едновременно по приоритети на показателите и по удовлетвореност от РУЗ.

#### **6. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд**

По дисертационният труд са направени 7 публикации. Четири са публикувани доклади в сборници на научни конференции в България (УНИТЕХ -2006, 2011 и 2012) и 3 са статии, публикувани в Известия на ТУ-Габрово (2012 и 2016).

Съгласно изискванията на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ – Габрово, минималният брой научни публикации за придобиване на образователната и научна степен „Доктор” е 5, от които минимум една да е самостоятелна. Инж. Ф. Рашидова

**Заличено обстоятелство,  
на основание чл.2 от ЗЗЛД**

има 7 научни публикации, от които 4 са самостоятелни. Три от публикациите са цитирани три пъти.

#### **7. Авторство на получените резултати**

Четири от направените 7 публикации по темата на дисертационния труд са самостоятелни, което доказва авторството на получените резултати на докторанта.

#### **8. Автореферат и авторска справка**

Авторефератът е изложен на 52 страници. Той отразява постигнатите основни резултати в дисертацията. Оформен е много добре и е добре информационно обезпечен. Даден е списък на авторските публикации. Дадени са и научните и научно-приложните приноси на дисертационния труд. Дадено е резюме на английски език.

#### **9. Забележки и препоръки по дисертационния труд**

Нямам съществени забележки към дисертационния труд.

##### ***Препоръки***

Препоръчвам на докторантката в бъдещите си разработки по темата или по сходни теми да използва теорията на Джон Неш за вземане на „рационални решения“. Тази теория е относително нова и не достатъчно все още приложена за практически ситуации и проблеми. Джон Неш получава Нобелова награда през 1994 г. за тази теория. По моя преценка тя е много подходяща за проблеми от темата на дисертацията.

#### **10. Заключение**

Считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати, научните и научно-приложните приноси на дисертацията ми дават основание да предложа да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор“ от **инж. Фатме Юсеинова Рашидова** в област на висше образование: 5. „Технически науки“, професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

13.04.2017 г.

Становище:

**Заличено обстоятелство,  
на основание чл.2 от ЗЗЛД**

(проф. дтн. С. Стоянов)