

## СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен “доктор“ на тема:

”Изследване класове алгоритми за разпознаване на образи“,  
по научна специалност „Информатика“ от професионално направление  
4.6 „Информатика и компютърни науки“

Автор: гл. ас. Маргарита Йорданова Тодорова  
от проф. д-р Нина Василева Синягина

### 1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Текстът на дисертационния труд включва 180 страници текст, фигури, таблици и диаграми и се състои от увод, пет глави, заключение, приложение, списък на използваната литература и списък на приносите.

Авторефератът включва 33 страници. Цитираната литература (105 заглавия) е подредена според азбучен класификатор и включва източници на английски, руски и български езици.

### 2. АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА

Темата на дисертацията е **Изследване на класове алгоритми за разпознаване на образи**. По тази тематика се работи интензивно в целия свят. Развитието на съвременните методи за разпознаване на образи е свързано с решаването на редица сложни приложни задачи, като медицинската и техническата диагностика, прогнозиране на перспективността на находища с полезни изкопаеми, военно дело и др. Независимо от множеството изследвания и разработки в тази област, проблемите, свързани с разпознаването пораждаат все нови подходи за създаване на ефективни алгоритми и все още не са решени до край.

Характерна особеност на болшинството практически задачи се състои в това, че семейството от алгоритми за разпознаване трябва да реализира достатъчно точен модел на изучаваното явление.

Вниманието на докторантката е насочено към изследване, свързано с построяване на оптимален алгоритъм за многопараметрични задачи, което от своя страна води до необходимост за решаване на трудни екстремални задачи.

Смятам, че темата е актуална и съдържа нови моменти, които могат да бъдат използвани при бъдещето развитие на системи за разпознаване на образи.

### 3. АНАЛИЗ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Авторката поставя следната цел на своето изследване: „*Изследване на многопараметрично семейство от алгоритми за изчисляване на оценки на база таблично представени входни данни, разработване на процедури за оценяване на качеството и ефективността им при разпознаване*“. За постигане на поставената цел са формулирани пет конкретни задачи.

В **първа** глава е изложено направеното проучване за съвременното състояние на проблема, като е представена класификация на различните видове алгоритми, свързани с изчисляване на оценки за тяхната ефективност. Представени са основни дефиниции и твърдения, използвани в следващите глави. Доказани са редица свойства на разглежданите класове от алгоритми, които служат за изчисляване на оценките.

**Втората** глава е посветена на изследване, свързано с оценка на точността на многопараметрични алгоритми върху клас от нормални таблици. Отделено е множество от такива обекти, за които е доказано, че при достатъчно малки дисперсии вероятността за безпогрешно разпознаване на контролната извадка е достатъчно близка до единица. Предложена е процедура ,посредством която може да се прогнозира ефективността на даден клас от алгоритми за реални матрици с данни, близки до реален модел.

**В трета** глава е представен обобщен модел , породен от един клас непрекъснати случайни величини. Извършена е оценка отдолу на вероятността за безпогрешно разпознаване от екстремалния алгоритъм върху контролната извадка с фиксиран обем при достатъчно голям брой от обучаващи таблици.

**В четвъртата** глава се разглежда параметричното семейство от алгоритми за изчисляване на оценки върху множество от бинарни таблици, получени чрез монотонни булеви функции. Показано е, че при някои допълнителни ограничения в множеството от допустими таблици, алгоритмите от това семейство имат висока точност на разпознаване.

В глава **пета** се изследва работата на редица алгоритми за разпознаване и класификация на образи върху реално съществуваща база от данни. Изследването е проведено въз основата на сравняване на три параметъра: бързодействие, брой грешки при класификация и влияние върху структурирането на данните. Получените експериментални резултати са представени чрез голям брой таблици , графики и диаграми.Направен е сравнителен анализ на тези резултати.

В **заключението** са обобщени основните резултати от проведеното изследване и са направени съответните изводи.

#### 4. ЛИЧНОТО УЧАСТИЕ

Анализът на дисертационния труд и представения списък на публикации, свързани с дисертационния труд ми дава основания да направя заключение, че авторката познава много добре състоянието на проблема, и считам, че личното ѝ участие в проведените изследвания и в написване на дисертацията е безспорно.

#### 5. АВТОРЕФЕРАТ

Авторефератът е написан съгласно изискванията. Съдържанието му правилно отразява основните моменти на труда, актуалността на темата и на проведените изследвания, като са отразени и получените резултати.

#### 6. ПУБЛИКАЦИИ, СВЪРЗАНИ С ДИСЕРТАЦИЯТА

Представеният списък от 9 публикации, свързани с дисертацията включва 8 заглавия. От тях три са самостоятелни, две са в рецензирани научни издания, а останалите са отпечатани в сборници от международни конференции и национални конференции с международно участие, като два доклада са в чужбина.

#### 7. НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

Дисертантката е формулирала седем приноса. Считам, че приносите биха могли да бъдат обобщени по следния начин:

##### ***Научни:***

- Оценена е вероятността за безпогрешно разпознаване върху контролна извадка с фиксиран обем.
- Получена е оценка на вероятността за безпогрешно разпознаване на клас от нормално разпределени „средно“ разпознавани таблици.
- Получена е оценка отдолу на вероятността за безпогрешно разпознаване от страна на екстремален алгоритъм за контролна извадка с фиксиран обем при достатъчно голям брой обучаващи таблици.
- Доказано е, че при някои допълнителни ограничения върху множество от допустими таблици, алгоритмите имат висока точност на разпознаване

##### ***Научно-приложни:***

- Определена е минималната стойност на броя на допустимите редове на таблиците за обучение и контрол, при която екстремалният алгоритъм разпознава безпогрешно допустима двойка таблици.

- Предложена е процедура за прогнозиране на ефективността на изследваното семейство алгоритми за решаване на конкретни приложни задачи при условие, че таблиците за обучение и контрол са близки до разглеждания модел.
- Предложена е процедура за определяне броя на монотонните булеви функции, за които съществува такъв параметър, че екстремалният алгоритъм от изследването на параметричното семейство извършва безпогрешно разпознаване за всяка двойка допустими бинарни таблици.

## 8. ЛИЧНО ВПЕЧАТЛЕНИЕ

Познавам гл. ас .Маргарита Тодорова от самото начало на моята работа в ЮЗУ „Неофит Рилски“. На мен прави впечатление нейното трудолюбие и чувство за отговорност към поставените задачи. Тя е професионалист в областта на Информатиката и Компютърните науки в пълен смисъл на тази дума. Тя е изпълнителна, прецизна и много възискателна по отношение на научната и преподавателската си работа.

## 9. ЗАБЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Нямам принципни забележки към дисертационния труд в настоящия му вид. Всички грешки и недостатъци, забелязани от мен, бяха отстранени преди и след предварителното обсъждане в катедрата. Имам следната препоръка - резултати от проведеното изследване да бъдат отразени в учебно пособие, било издадено на хартия , било в електронен вид

## 10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В представения дисертационен труд се съдържат оригинални идеи, които могат да се използват при проектиране на нови системи за разпознаване на образи. Докторантката показва задълбочени познания в изследваната област. Като цяло дисертационният труд е изпълнен на високо професионално ниво и отговаря на изискванията на закона за получаване на образователната и научна степен **“доктор”**.

Имайки предвид изложеното, предлагам на почитаемото Жури да присъди на гл.ас. Маргарита Йорданова Тодорова научната и образователната степен **“доктор”**.

24.11.2014 год.

Подпис:

/проф. д-р Нина Вас. Синягина/