

## СТАНОВИЩЕ

за дисертацията на гл. ас. Виктория Колева Рашкова “Изследване на динамичното поведение на Клетъчно Невронни Модели с приложения в разпознаване и обработка на образи” за получаване на образователната и научна степен “Доктор” по научна специалност 01.01.13 “Математическо моделиране и приложение на математиката”.

**Член на жури:** проф. дмн Цвятко Василев Рангелов, ИМИ - БАН, София 1113, ул. “Акад. Г. Бончев”, блок 8.

Представеният от В. Рашкова труд е посветен на построяване на модели Клетъчно Невронни Мрежи (КНМ) за разпознаване и обработка на образи и изследване на тяхното динамично поведение. Методите на изследване се основават на теорията на нелинейни частни диференциални уравнения и модели с КНМ за тях; устойчивост на динамични системи; числен анализ и компютърни симулации.

Дисертацията съдържа 146 страници, 37 фигури и се състои от въведение, шест глави, приложение и литература съдържаща 138 заглавия.

Виктория Рашкова е завършила Русенския Университет “А. Кънчев”, специалност “Компютърни системи и технологии” през 2002 г.. Работила е като учителка по информатика и ИТ от 2002 г. до 2006 г. и от тогава е гл. ас. в РУ “А. Кънчев”. През 2006 г. постъпва в задочна докторантура по тематиката на дисертацията в секция Математическа физика на ИМИ. По време на обучението в докторантура тя е положила успешно всички изпити от докторантския минимум, получила е задълбочени познания по диференциални уравнения, динамични системи и КНМ, както и по програмиране на MatLab.

Изследването на динамични процеси с помощта на КНМ е актуална задача от приложната математика и в последно време на тази тематика са посветени редица работи на Chua, Yang, Агранович, Литцин, Славова, Зесса и др. В дисертацията В. Рашкова построява модели на КНМ с които се изследва задачата за разпознаване на образи, както и тяхното динамично поведение. В първите три глави са представени и развити основните методи необходими за

изследване на задачата да разпознаване на образи като: архитектура на КНМ, уравненията на реакция-дифузия, динамика и устойчивост на КНМ, както и анализ на наличието на хаос. В тези глави, резултатите са илюстрирани с примери, получени с компютърни симулации. В следващите три глави са изучени дифузни системи с приложение в разпознаването на образи и устойчивостта им. Също така е изучен нов модел на конвекция-дифузия за който е построена полиномиална КНМ и е изследвана динамиката ѝ. Представени са редица числени симулации за прилагане на построените алгоритми на КНМ. Накрая, в приложение, е дадена програмната реализация на представените в дисертацията примери, извършена с MATCNN на MatLab.

Получените в дисертацията резултати са нови, те са публикувани в 5 статии по една в: International Journal of Neural Networks and Applications, 2008; Доклади на БАН (ИФ 0,219), 2011; Proc. ECCTD 2011; Mathematica Balkanica, 2011 и в сборник "Mathematical analysis, differential equations and their applications", 2011. Публикациите са съвместни с А. Славова. Считаю, че приноса на В. Рашкова в съвместните ѝ публикации е равностоен - присъствал съм на редица семинари и конференции (като BGSIAM07-11, Математика в индустрията и др.) на които тя е изнасяла доклади и представяла успешно получените резултати. Също така тя участва активно в изпълнението на договор ДИД 02/15 към НФНИ (2009 – 2013).

Представеният автореферат правилно отразява съдържанието на дисертационния труд. Забележка към оформянето на дисертацията и автореферата е, че символите и скобите във формулите не са с еднаква големина.

Като имам предвид представената дисертация и публикациите по нея, успешно прилаганите знания по: диференциални уравнения и динамични системи, математическо моделиране с КНМ на задачи от разпознаване на образите и числения анализ, считаю, че гл. ас. В. Рашкова е изграден и квалифициран учен.

**Заключение:** Всичко казано по-горе ми дава основание убедено да предложа на научното жури да гласува за присъждане на Виктория Рашкова на образователната и научна степен "Доктор".

София, 30.08.2012 г.

Подпис: 