

# СТАНОВИЩЕ

от Сава Иванов Гроздев, доктор по математика, доктор на педагогическите науки,  
професор в Института по математика и информатика при БАН

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен “доктор”  
в област на висше образование: 1. Педагогически науки  
професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ...  
докторска програма “Методика на обучението по информатика“

**Автор:** Тодорка Живкова Терзиева

**Тема:** “Развитие на алгоритмичното мислене в обучението по информатика”

**Научни ръководители:** професор, доктор на педагогическите науки Сава Иванов  
Гроздев, ИМИ-БАН ;  
доцент, д-р Тони Кондева Чехларова, ИМИ-БАН

## 1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Настоящото становище е изготвено на основание Заповед № Р 33-706/01.03.2012 г. на Ректора на Пловдивски университет “Паисий Хилендарски“ – доц. д-р Запрян Козлуджов. Като член на научното жури получих достъп до документите на докторанта Тодорка Живкова Терзиева. Документите и материалите са оформени грижливо и дават възможност за обективна и пълна оценка на кандидата в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му, както и Правилника на ПУ. Тодорка Терзиева е завършила ОМГ “Акад. К. Попов”, гр. Пловдив с квалификация “програмист на ЕИМ”. Завършила е и магистратура във Факултета по компютърни системи и технологии на Технически университет, гр. София, специалност “Изчислителна техника” с квалификация “инженер по електроника и автоматика”. През 1992 г. тя завършва и Факултета по обществени професии към ТУ, гр. София с квалификация “Защита на интелектуалната собственост”. През 2001 г. Тодорка Терзиева придобива квалификация “учител по информатика и информационни технологии” във Факултета по математика и информатика на ПУ. В периода 2001–2003 г. тя е асистент, след това старши асистент, а от 2007 г. е главен асистент в Катедра “Компютърна информатика” към ФМИ на ПУ “П. Хилендарски”. Подготовката и професионалната реализация на гл. ас. Тодорка Терзиева логично я насочват към разработване на дисертационен труд, а натрупаният през годините опит, включително и опита от преподаването на курсове по програмиране и структури от данни, обосновават избора на темата и са предпоставка за получените в труда научни и научно-приложни резултати.

## 2. Актуалност на тематиката

Понятието “алгоритъм” е фундаментално в информатиката така, както фундаментални са понятията “точка” и “права” в геометрията, понятията “пространство” и “време” във физиката, понятието “вещество” в химията и т.н. В същото време липсва строга дефиниция на “алгоритъм”. Обикновено под алгоритъм се разбира крайна система от правила, които са формулирани на езика на изпълнителя и тази система определя последователен преход от допустими изходни данни към краен резултат. При това системата притежава дискретност, детерминираност, резултативност, крайност и масовост. Всъщност важноста на понятието “алгоритъм” не се заключава в точната дефиниция, а в неговия обем и смисъл. Предметът информатика се изучава от ранна възраст в училище и това поставя задачата за ранно осмисляне на

понятието “алгоритъм” и което е по-важно, формиране на съответно алгоритмично мислене. Но докато в началните класове за формиране на подобно мислене е достатъчно използването на предметни модели с числови изрази, установяването на закономерности и съответствия между символни и графични модели, то в средното училище, а по-късно и в университета се появяват словесно-формални описания с помощта на математически формули и математически понятия. Алгоритмите се представят с помощта на блок-схеми или системи от свързани помежду си геометрични фигури, а етапите на изпълнение се изобразяват например със стрелки. Появяват се и т. нар. алгоритмични езици, които осигуряват еднозначно разбиране на съответен алгоритъм. Така за алгоритъма е важен не само наборът от действия, но преди всичко организацията на тези действия. Всичко това осмисля темата на дисертационния труд и доказва нейната актуалност. Важна цел е повишаване ефективността на обучението по програмиране чрез създаване на подходяща среда и технология за преподаване и формиране на алгоритмично мислене.

### **3. Познаване на проблема**

Въз основа на обзор на научна литература в дисертационния си труд гл. ас. Тодорка Терзиева осветлява понятието “алгоритъм” и изследва съдържанието на алгоритмичното мислене, изучавайки различните му форми и проявления. Тя демонстрира много добро владение на литературните източници и съответните теории по темата на дисертационния труд и свързаните с нея резултати.

### **4. Методика на изследването**

В дисертационния труд са използвани: анализ на научно-приложна литература, резултати от експеримент, наблюдение, беседа със студенти и преподаватели, както и анкетиране, като в анкетата са участвали студенти от специалност “Информатика” и специалност “Туризм и екология” при ФМИ на ПУ “П. Хилендарски”, преподаватели и учители по информатика, специалисти-юристи и психолози. Проведен е педагогически експеримент със студенти от специалност “Информатика” от ФМИ на ПУ по време на лабораторни занятия. При обработката на емпиричния материал са приложени известни мерки за разсейване, а за сравняване на постиженията от различните етапи на измерване – дисперсионен анализ за повтарящи се измервания с два фактора. Класическият анализ за надеждност е осъществен чрез алфа на Кронбах с максимална стойност 1. Приложен е също методът на Колмогоров-Смирнов за разпределение. За сравняване на резултатите от тест № 3 е приложена Т-статистика. Изследването е извършено с помощта на вградената функция от Data Analysis Excel: *t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances*,

### **5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите**

Дисертационният труд се състои от увод, три глави, заключение, литература и приложения. Основният текст е в обем от 118 страници, литературата съдържа 182 заглавия, от които 85 на кирилица и 97 на латиница, а приложенията са 3 на брой. Основната хипотеза на дисертационния труд е, че чрез предложената образователна среда може да се повиши ефективността на обучението по информатика и да се осъществи формиране на алгоритмично мислене на обучаемите. Хипотезата е формулирана въз основа на задълбочено проучване и съдържателен анализ на проведените педагогически експеримент и анкета. Гл. ас. Терзиева успява да класифицира основните учебни дейности за формиране и развитие на алгоритмичното мислене в обучението по ин-

форматика. Използвана е разширената таксономия на Блум и е разработен модел за осъществяване на развиващо обучение по информатика на студенти през първата година от бакалавърската програма. Моделът е проблемно-базиран и се осъществява чрез система от задачи, които са подбрани по подходящ начин за формиране на описаните дейности. Разработена е съответна образователна среда за управление на обучението и осъществяване на учебните цели. Разработена е ефективна методика за формиране на умения за вариативно мислене в обучението по програмиране като качество на критичното мислене. Използвана е статична и динамична визуализация с участието на специално разработени дидактически софтуерни приложения на методи за сортиране на масиви, като е реализиран принципът за нагледност.

Приемам претенциите на автора на дисертационния труд за неговите приноси.

#### **6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта**

Гл. ас. Тодорка Терзиева е представила 7 публикации по темата на дисертационния труд, от които 2 в списания и 5 в сборници от конференции (2 национални и 3 международни със съответно рецензиране), 3 от публикациите са на английски език, 2 са на руски и 2 са на български. Списъкът на всички публикации на дисертанта включва общо 24 заглавия. Осем работи на дисертанта са цитирани в 20 публикации от български автори. Тези факти, както и участията с доклади в научни инициативи, а така също и участията в редица научноизследователски проекти са убедително доказателство за много добрата апробация на резултатите от дисертационния труд. Няма основания да се смята, че представеният труд не е лично дело на неговия автор.

#### **7. Автореферат**

Авторефератът и авторската справка отразяват правилно съдържанието на дисертационния труд.

#### **8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати**

Представеният дисертационен труд дава възможност за разширение и бъдещи изследвания. Това се отнася в посока разработване на практически задачи и конкретни системи от задачи с интердисциплинарен характер.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Считам, че са **изпълнени критериите и условията** и авторът на дисертационния труд **отговаря** на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му, Правилника за развитие на академичния състав на ПУ "П. Хилендарски" за придобиване на образователната и научна степен "доктор".

Въз основа на изброеното по-горе **давам положителна оценка** и предлагам на почитаемото научно жури **да гласува да се присъди** на Тодорка Живкова Терзиева образователната и научна степен "доктор" по област на висше образование:

1. Педагогически науки; професионално направление: 1.3. Педагогика на обучението по ...; докторска програма "Методика на обучението по информатика".

София, 16 март 2012 г.

**Изготвил становището:**

(проф. д-н Сава Гроздев)