

# РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р. Даниела Тупарова (Дурева),  
ЮЗУ „Неофит Рилски“, гр. Благоевград  
на дисертационен труд на тема:

## „Развитие на алгоритмичното мислене в обучението по информатика“

за присъждане на образователната и научна степен “доктор”, в област на  
висше образование 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3.  
Педагогика на обучението по..., научна специалност Методика на обучението  
по информатика и информационни технологии

**Автор:** Тодорка Живкова Терзиева,  
докторант на самостоятелна подготовка към катедра  
„Компютърни технологии“ при Факултет по математика и  
информатика на Пловдивския университет „Паисий  
Хилендарски“

**Научни ръководители:** проф. д.п.н. Сава Гроздев  
доц. д-р Тони Чехларова

Настоящата рецензия е изготвена на основание на заповед РЗЗ-7061 от  
01.03.2012 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ и в  
съответствие с член 4 на Закона за развитие на академичния състав в  
Република България и чл. 2 (8) от Правилника за прилагане на Закона за  
развитие на академичния състав на Пловдивския университет “Паисий  
Хилендарски” (ПУ).

### **1. Общо описание на представените материали**

Комплектът материали на хартиен носител, представен от Тодорка Живкова  
Терзиева, е в съответствие с Чл.36 (1) от Правилника за развитие на  
академичния състав на Пловдивския университет и включва следните  
документи:

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на  
дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;

- нотариално заверено копие от диплома за висше образование (ОКС "магистър")
- заповеди за зачисляване в докторантура, промяна темата на дисертацията и отчисляване от докторантура;
- заповед за провеждане на изпит от индивидуалния план и съответен протокол за издържан изпит по специалността с успех Отличен 6,00;
- протоколи от катедрени съвети, свързани с докладване на готовност за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд;
- заповед на Ректора за разширяване на състава на Катедрения съвет;
- дисертационен труд;
- автореферат;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- копия на научните публикации;
- списък с цитирания;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на съответния факултет;
- удостоверение за участие в образователни и изследователски проекти;
- сертификати за участие в квалификационни обучения.

Комплектът с документи е пълен и много добре подреден.

## **2. Кратки биографични данни на докторанта**

Тодорка Живкова Терзиева е завършила Образцова Математическа гимназия, гр. Пловдив с квалификация „Програмист на ЕИМ“, след което е завършила висше образование в Технически университет (ТУ) София, специалност „Изчислителна техника“. Има допълнителни квалификации „Защита на интелектуалната собственост“ в ТУ София и „Учител по информатика и информационни технологии“ в Пловдивски университет (ПУ) „Паисий Хилендарски“. Специализирала е в областта на електронното обучение, иновации в образованието по математика, основани на компютърните технологии, функционално програмиране и др. в България и чужбина.

От 2001 г. Тодорка Терзиева работи в ПУ „Паисий Хилендарски“ последователно като асистент, старши асистент, главен асистент. Водила е упражнения по следните дисциплини: Основи на компютърната информатика, Програмиране, Компютърни архитектури, Структури от данни и програмиране, Обектно-ориентирано програмиране, Алгоритми и структури от данни и Компютърни мрежи и комуникации. Участвала е в четири международни и седем национални проекта. Автор е на 24 научни публикации и има забелязани 20 цитирания. Ръководител е на двама дипломанти и е рецензент на повече от 20 дипломни работи.

### **3. Оценка на актуалността на темата на дисертационното изследване и целесъобразността на поставените цели**

Проблематиката на дисертационното изследване е фокусирана в областта на дидактиката на висшето образование, която е по слабо изследвана област в сравнение с дидактиката в средното образование.

От изключително важно значение за професионалната реализация на всеки специалист в областта на информатиката е формирането и развитието на алгоритмично мислене. Процесите на формиране и развитие на алгоритмично мислене могат да бъдат реализирани в различни учебни дисциплини. Обучението по програмиране е основополагащо при подготовката на кадри в областта на ИТ бизнес сектора и има важно значение при формиране на алгоритмичното мислене. Същевременно програмирането много често се определя като една от най-трудните дисциплини в учебния план на специалности в областта на компютърните науки. Студентите срещат редица затруднения, свързани с усвояването на учебното съдържание, които много често са очертани в дисертационния труд. От друга страна няма достатъчна научно-методическа осигуреност за развитието на алгоритмичното мислене на студентите по информатика в курсовете по програмиране.

Смятам, че представеното дисертационно изследване е актуално именно заради необходимостта от подготовката на кадри в областта на информатиката с развито алгоритмично мислене и необходимостта от научно-методически основи за развитие на алгоритмичното мислене в курсовете по програмиране във ВУЗ.

Поставените цел и задачи в изследването са обосновани и коректно формулирани.

#### **4. Характеристика, анализ и оценка на дисертационния труд**

Дисертационният труд е в обем от 170 страници, от които основна част – 117, библиография – 10 и приложения. Използваната литература включва 182 източника, от които: 79 заглавия на английски език, 85 на кирилица, 18 интернет източника.

Изследването е структурирано в Увод, три глави, заключение и три приложения.

В уводната част докторантката обуславя актуалността на изследваната проблематика, като очертава точно и ясно проблемите в обучението по програмиране във ВУЗ. Формулирани са методологическите параметри на дисертационното изследване – обект, предмет, цели, задачи и хипотеза. Определените изследователски задачи са формулирани ясно и конкретно, което е предпоставка за тяхното реално изпълнение и съответно водят до постигане на поставената в дисертационния труд основна цел.

Глава първа е посветена на теоретичните и практическите основи, обуславящи дисертационното изследване. Очертани са основни проблеми в обучението по програмиране, като е направен подробен анализ на резултати от оценка на ключови алгоритмични умения на студенти първокурсници. Въз основа на направени анкетни проучвания за разбирането на същността на понятието алгоритмично мислене сред различни групи – студенти по информатика, студенти по икономика (туризъм), учители по математика и информатика, юристи и психолози са направени основни изводи, касаещи вариациите в тълкуването му и необходимостта от реализираното дисертационно изследване.

Изключително добро впечатление прави задълбоченият и критичен теоретичен анализ на понятията мислене, алгоритъм и алгоритмично мислене. Направено е детайлно проучване и доуточняване на основни понятия като алгоритмично мислене. Определени са основните компоненти на алгоритмичното мислене и е анализиран процесът на неговото развитие.

Във втора глава е представен дидактически инструментариум за развитие на алгоритмичното мислене в обучението по информатика. Формулирани са основните дейности, съответстващи на компонентите на алгоритмичното мислене. Използвана е разширена таксономия на Блум за формулиране на учебните цели.

Анализирани са и са обосновани основните етапи при решаването на задачи по програмиране с цел формиране на различни умения, които са компоненти на алгоритмичното мислене. Представени са типови задачи, свързани с формиране и развитие на умения за разбиране и изпълнение на алгоритми, като е направена връзка между задачите и учебните дейности за развитие на алгоритмично мислене. Представената среда за формиране и развитие на умения за моделиране и анализиране на алгоритми е базирана на подходяща система от задачи. Дискутират се възможностите за използване на статични и динамични визуализации на алгоритми за сортиране, които са ключова тема в курса по програмиране.

В глава трета е представена експерименталната част на изследването, Използван е разнообразен инструментариум за реализация на диагностичните процедури. Приложени са адекватни статистически методи. Направени са коректни изводи от приложените статистически методи. Резултатите са представени с подходящи графики. Потвърдена е основната хипотеза на изследването.

В приложенията са представени: използваният инструментариум в педагогическия експеримент; разработената от докторантката система от задачи за развитие на алгоритмичните умения, дискутирани в глава 2 и подробни таблици с първични и вторични данни от педагогическия експеримент.

В края на дисертационния труд е представена таблица, която отразява връзките между приносите, задачите, мястото на описание в дисертационния труд и публикациите.

Като цяло дисертационният труд е добре структуриран. Докторантката демонстрира добро познаване на методите на педагогическите изследвания, има критично отношение и собствена позиция по изследваната проблематика. Проблемите са разгледани многоспектърно: от гледна точка на психолого-педагогическите теории, от практическа гледна точка на преподаватели в областта, от гледна точка на студентите, като обучаеми. Очертани са ключови проблеми при обучението по програмиране при анализирането на алгоритмите и разработването на модели за решаване на задачи по програмиране.

Авторефератът е в обем от 34 страници и отразява точно съдържанието на дисертационния труд.

## **5. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Представени са 7 публикации по дисертационният труд, от които 4 са самостоятелни и 3 са в съавторство. От публикациите 2 са в чужбина, като едната е публикувана в списание. Статите в България могат да бъдат класифицирани по следния начин: 2 на национални конференции публикувани в периодично издание с ISSN номер, 2 на международни конференции и 1 в периодично издание с ISSN номер. Две от статиите са на български език, две на руски език и три на английски език.

Няма наличие на фрагментация в представените публикации. В края на всяка глава от дисертационния труд са посочени публикациите, които са свързани с резултатите, представени в съответната глава.

Прави много добро впечатление фактът, че публикации, свързани с дисертационния труд вече имат и цитирания.

## **6. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката**

Приемам формулираните в дисертационния труд приноси.

Смятам, че предложените технологии за обучение и система от задачи са важни за развитието от една страна на методиката на обучение по информатика и от друга страна за реализация на обучението по програмиране във ВУЗ.

## **7. Критични забележки и препоръки**

В глава първа би било добре да се посочи броят на студентите, участвали в проверката на основни алгоритмични умения както и броят на анкетираните лица в различните групи – студенти, преподаватели и други специалисти.

По отношение на използването на разширената таксономия на Блум и определянето на основните дейности би могло да се направи по-добра конкретизация. Например при описанието на дейностите на обучаемите, съответни на дадено познавателно равнище често се среща дейност „разбира“, Включително и при познавателно равнище „Разбиране“ се използва дейност „разбира“. Препоръчвам при следващи изследвания да се прецени използването на дейности на обучаемия, в съответствие с познавателните равнища и препоръчителните ключови глаголи.

По отношение използването на статичната и динамичната визуализация на алгоритми, интерес представляват и дидактическите сценарии за

приложението им, които препоръчвам да бъдат споделени в бъдещи публикации.

Тъй като в дисертационния труд е формулирана една основна цел и 3 задачи със съответните подзадачи, би било добре в таблицата за връзка между приносите, задачите и публикациите в края на дисертационния труд вместо цели да се запише във втора колона „задачи“, а в трета колона вместо „задачи“ да се запише „подзадачи“ или да се махне втората колона.

В експерименталната част е записано, че експериментът е проведен през учебната 2009/2011 г. Предполагам, че става въпрос за техническа грешка. Въпросът ми е кога е проведено експерименталното обучение?

## **8. Заключение**

Дисертационният труд на Тодорка Живкова Терзиева на тема „Развитие на алгоритмичното мислене в обучението по информатика“ отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и процедурните правила на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности.

В дисертационния труд, представен за рецензиране, докторантката Тодорка Живкова Терзиева е показала умения за провеждане на теоретично и експериментално научно изследване. Тя има необходимите теоретични знания и професионални умения по научната специалност „Методика на обучението по информатика и информационни технологии“.

Изхождайки от представените по-горе аргументи давам своята **положителна** оценка за проведеното научно изследване, представено в рецензираните дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси и предлагам на уважаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ”доктор” на Тодорка Живкова Терзиева в област на висше образование: 1. Педагогически науки, професионално направление 1.3. Педагогика на обучението по..., научна специалност Методика на обучението по информатика и информационни технологии.

31.03.2012г.

Рецензент:

доц. д-р. Даниела Тупарова (Дурева)