

# СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”  
в професионално направление 4.6. Информатика и компютърни науки  
научна специалност Информатика

Автор на дисертационния труд: **гл. ас. Радослава Станкова Кралева**

Тема на дисертационния труд: „**АКУСТИЧНО-ФОНЕТИЧНО МОДЕЛИРАНЕ ЗА РАЗПОЗНАВАНЕ НА ДЕТСКА РЕЧ НА БЪЛГАРСКИ ЕЗИК**”

Член на научното жури: **доц. д-р Йорданка Анастасова**

## **Актуалност на разработвания проблем**

Разпознаването на реч има важно значение за немалка група от хора с намалени физически способности, но то е съществено и определящо при работа с по-малки деца, чиито способности предстои да се развиват и оформят. Съвременните технологии в тази област са ориентирани основно към възрастни индивиди, а малкото срещащи се такива за деца са основно на английски език.

В тази връзка насочеността на дисертационния труд и поставена цел за акустично-фонетично моделиране на реч на деца от 4 до 6 години и проектиране, създаване и изследване на корпус от говорима детска реч на български език е особено актуална и важна.

## **Степен на познаване състоянието на проблема**

Дисертационният труд съдържа 241 страници, от които 193 текст и 47 приложения.

В първа глава докторантката разглежда съвременните тенденции и широко разпространените методи, алгоритми и добри практики, използвани при създаването на системи за разпознаване на реч. Направен е анализ на развитието на детската реч през различните възрастови етапи и адаптирането на модел, отразяващ тези особености.

Както е видно от големия брой разгледани литературни източници (общо 151, от които 134 на латиница) и заложените за изпълнение в дисертационния труд задачи докторантката познава в детайли състоянието на разглеждания проблем.

## **Съответствие на избраната методика на изследване с поставените цели и задачи и постигнатите приноси**

Във втора глава на дисертационния труд са дефинирани основни понятия като корпус и диктор и са определени етапите на моделиране на детска реч, като са разгледани и фонетичните особености на българския език и на тази основа е направена схема на архитектурата на цялостна система за разпознаване на детска реч. Изготвена е и спецификация за софтуерна разработка на мултимедийна информационна система за управление на такъв вид реч.

За реализация на поставената цел в трета глава е проектиран и разработен корпус от говорима детска реч, като се отчетени проблемите при събирането на такава. На база създадената спецификация в глава 2 е предложен и представен софтуерен продукт за събиране, обработване, съхраняване и анализ на записи на говорима детска реч, обособени в корпус ChildBg за диктори от 4 до 6 години, чието определящо предимство е тясно специализираната му насоченост.

Други важни особености на ChildBg са възможността за съхраняване на голям брой характеристики относно диктора, възможността за допълване на речника с нови думи, асоцииране на думите с мултимедийни обекти, което е особено важно за деца в тази възраст и не на последно място дружелюбния графичен потребителски интерфейс.

Четвърта глава е посветена на акустичното и фонетично моделиране на детска реч, като е описан контекстно-зависим модел за определяне позицията на звуковете и съпоставянето им. Представена е Web системата BulPhonetic, която ползва алгоритъм за автоматично транскрибиране като част от описания фонетичен модел.

Като резултат от работата е направена модификация на Интерактивен СамоОрганизиращ Метод за Анализ на Данни (ИСОМАД), съобразен с особеностите на детската реч, който е приложен в програмния продукт ИСОМАД 2014, използван за акустично моделиране на данните, чието събиране, анализ и съответно изследване е описано в глава 5.

Като резултат са анализирани измененията и с помощта на ИСОМАД е показан метод за класифициране на акустично-фонетичните характеристики на говорима детска реч за възрастови групи от 4 до 6 години, което говори, че избраната от докторантката методика отговаря адекватно на поставените цели и задачи.

Като цяло може да се обобщи, че докторантката е провела едно задълбочено научно изследване, което има както научен, така и приложен характер и е интердисциплинарно по своята същност.

### **Приноси на дисертационния труд**

Основните приноси на дисертационния труд в научен аспект са:

1. Предложена е и реализирана модификация на ИСОМАД за класифициране на детска реч, като експериментално е доказано постигнатото подобрене при разпределянето на образите по клъстери.
2. Предложен е контекстно-зависим фонетичен модел за транскрибиране на български език, базиран на трифонния модел, като е създадено и йерархично-фонетично дърво на български език. Предложеният модел е приложен при създаването на Web базирана информационна система.

Към научно-приложните приноси могат да се отнесат:

3. Предложен е концептуален модел и архитектурна схема на информационна система за събиране и обработка на говорима реч, като са формулирани основните функционални изисквания към този клас системи.

4. С помощта на модифицирания алгоритъм ИСОМАД експериментално са изследвани, анализирани и класифицирани акустичните характеристики на детската реч.

Приносите в приложен аспект са:

5. На база избрания модел данни е проектирана и реализирана релационна база за събиране и обработка на данни от говорима реч.
6. Проектирана е и създадена интерактивна мултимедийна система за събиране, обработване и анализ на данни от говорима детска реч, която е използвана за попълване на корпус от говорима реч на български език за деца от 3 до 8 годишна възраст.

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

Докторантката е представила 9 публикации по темата на дисертацията, от които 6 са самостоятелни, а в 2 е първи автор. Седем от публикациите са на английски език и 2 са на български, като една е представена на международна конференция. В представените статии са апробирани и 5 от приносите на докторантката (с изключение на принос 2).

### **Мнения, забележки и препоръки**

Цялостното ми впечатление от дисертационния труд е положително както относно задълбоченото теоретично изследване на проблема, така и от обема на извършената научна, експериментална и изследователска работа.

Бих препоръчала на докторантката да представи резултатите от работата си и пред международни форуми извън страната и да продължи работа за по-нататъшно усъвършенстване и приложение на разработения от нея модел и интерактивна система с цел адаптацията им и към други групи със сходни потребности.

### **Заключение**

Посочените приноси и положителни страни на дисертационния труд ми дават основание убедено да препоръчам на членовете на уважаемото Научно жури да присъди на **Радослава Станкова Кралева** образователната и научна степен „**доктор**“ по научно направление 4.6. Информатика и компютърни науки, научна специалност Информатика.

25.11.2014 г.

Рецензент: доц. д-р Йорданка Анастасова