



РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Радослав Димов Павлов

Институт по математика и информатика, БАН

за дисертационния труд на Атанас Петров Узунов

на тема „ДЕТЕКЦИЯ НА ГОВОР В СИСТЕМИ ЗА РАЗПОЗНАВАНЕ НА ДИКТОРИ“

за присъждане на образователна и научна степен „ДОКТОР“ по научна специалност „Информатика“ в професионално направление: 4.6. „Информатика и компютърни науки“, област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“

Настоящата рецензия представям като член на Научното жури на основание заповед №55/19.03.2020 на Директора на ИИКТ-БАН (отначало като резервен член, а след отказ на първоначално избрания рецензент – като рецензент на негово място).

Рецензията е изработена въз основа на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за развитие на академичния състав на БАН и Правилника за развитие на академичния състав на ИИКТ-БАН. Представените ми документи, свързани със защитата на дисертационния труд, отговарят на тези изисквания.

Представеният дисертационен труд се състои от 164 страници, включени са 48 фигури и 27 таблици. Съдържанието се състои от 5 глави, първа глава „Детекция на говор. Аналитичен преглед“, втора глава „Дефиниране на признаци за детекция на говор използващи свойствата на САКФ и СГЗ“, трета глава „Алгоритми за определяне на гранични точки при зависима от текста верификация на диктори. Експериментално изследване“, четвърта „Алгоритми за детекция на говор при независима от текста идентификация на диктори.“

Експериментално изследване“ и пета глава *“BG-SRDat – Корпус с говорни данни записани по телефонен канал и предназначен за разпознаване на диктори*“. Включва „Приложни аспекти“, „Резюме на получените резултати“, „Заклучение и идеи за бъдеща работа“, „Декларация за оригиналност на резултатите“, „Публикации по темата“ – 6 бр., „Цитирания на публикациите по темата“ – 1 бр., „Общо цитирания“ – 25 бр. и Библиография от 151 заглавия.

Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е посветен на актуална изследователска тема – изследване и прилагане на модели и алгоритми за разпознаване на диктора (говорещия) в контекста на съвременните биометрични системи. Изследванията са фокусирани върху разпознаване на диктори при говорен сигнал в зашумена звукова среда, записан по телефонен канал. Големият интерес в света към изследванията в тази област произтичат от тяхната реална практическа значимост поради масовото използване на мобилни телефони и предаване на говор по Интернет (VoIP), поставящи ред задачи за верификация и идентификация на дикторите.

Оценка на научните и практически резултати и приноси в дисертационния труд

Уводната глава на материала заявява ясно целта на дисертационния труд и формулира задачите на изследването за нейното постигане.

Глава 1 представя аналитичен литературен обзор на подходите при детекция на говор – локализация и сегментация на говорни сегменти в аудио сигнал.

Глава 2 е посветена на въпросите за определянето на признаци за детекция на говор чрез анализ на времеви контури. Авторът предлага пет признака за детекция на говор и два подхода за тяхното изчисляване. Разглежда се прилагане на делта-филтър върху спектралната автокорелационна функция, както и комбиниране на получената делта спектрална автокорелационна функция с характеристики на модифициран спектър на групово закъснение при преминаване на аудиосигнала през съответно устройство.

В глава 3 е описано експериментално изследване на ефективността на предложените в Гл. 2 признаци за верификация на диктор, зависима от текста (с фиксирани фрази). Експериментите са използвали кратки фрази от корпуси на български и английски език и са реализирани с алгоритми, предложени от автора, за локализация на граничните точки на говорно съобщение.

Глава 4 описва експериментално изследване на ефективността на предложените в Гл. 2 признаци за идентификация на диктор, независима от произнасяния текст. Експериментите са реализирани с два различни алгоритма за детекция на говор върху говорни данни от корпуси на български и английски език. Използват се разработените алгоритми за определяне на говорни фрагменти в гласовото съобщение.

Описаните в Гл.3 и Гл.4 действия по планиране и извършване на експериментите правят впечатление на добре обмислени и методологически издържани. Експериментите сравняват ефективността на детекторите на говор, изградени върху алгоритмите, разработени от автора, с тази на детектори, използващи алгоритми с референтни признаци. Сравняват се както точността на локализация на граничните точки и говорните фрагменти, така и грешката, получена при разпознаване на диктори. Сравненията позволяват заключения за по-добри резултати при използване на дадени признаци и модели, приложени в детекторите на говор.

Глава 5 описва корпус с говорни данни, записани по телефонен канал. Той е разработен от автора и е използван при експериментите, описани в Гл. 3 и Гл. 4. Корпусът включва отделни фрази и разговори на български и само отделни фрази на английски език.

В заключението са резюмирани коректно научните и научно-приложни приноси на дисертацията, като изброява резултатите, представени в дисертацията. Авторефератът отразява коректно съдържанието на труда. Публикациите по темата отразяват в пълнота съществените моменти в дисертацията. Всички публикации са самостоятелни и на английски език, 4 от тях са в Scopus и Web of Science, 3 имат SJR. Изключително подробната библиография потвърждава детайлното познаване от дисертанта на изследваната област.

Дисертантът има устойчиви и дълготрайни изследователски интереси към моделите и методите за обработка на гласови съобщения с цел разпознаване на диктори. Той се оттласква от добре обмислени постановки и сериозно анализирани съществуващи резултати. При дефинирането и решаването на поставените изследователски задачи авторът показва творческа мисъл, добро вникване в изследователските проблеми и значителна задълбоченост при тяхното определяне и решаване.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: На основание казаното дотук за представената дисертация, научните трудове, тяхната значимост и съдържащите се в тях научни и научно-приложни приноси, считам че дисертационния труд на Атанас Петров Узунов удовлетворява всички изисквания на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за развитие на академичния състав на БАН и Правилника за развитие на академичния състав на ИИКТ-БАН за присъждане на образователна и научна степен "ДОКТОР" по научна специалност „Информатика“ в професионално направление: 4.6. „Информатика и компютърни науки“, област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“ и давам **положителна оценка** на дисертационния труд и препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди на Атанас Петров Узунов образователна и научна степен "ДОКТОР" по научна специалност „Информатика“.

София, 11.06.2020

Рецензент:

**NOT FOR
PUBLIC RELEASE**

Проф.д-р Радослав Павлов