

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационния труд на **Атанас Петров Узунов** за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Информатика“ в професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“ на тема **„ДЕТЕКЦИЯ НА ГОВОР В СИСТЕМИ ЗА РАЗПОЗНАВАНЕ НА ДИКТОРИ“** от проф. д-р Геннадий Агре, ИИКТ-БАН

Със заповед № 55 от 09.03.2020 г. на Директора на Института по информационни и комуникационни технологии – БАН съм утвърден за член на Научното жури във връзка с процедура за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Информатика“ в професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“ на тема **„ДЕТЕКЦИЯ НА ГОВОР В СИСТЕМИ ЗА РАЗПОЗНАВАНЕ НА ДИКТОРИ“** с научен консултант доц. д-р Георги Глухчев.

Като член на журито получих:

1. Дисертация за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по докторска програма „Информатика“ в професионално направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“
2. Автореферат на дисертацията
3. Резюме на дисертацията (на английски език)
4. Професионална биография на кандидата
5. Копия от публикации на автора, свързани с дисертацията.

Дисертацията съдържа 164 страници, структурирани в Увод, пет глави, резюме на получените резултати, заключение и библиография.

1. Актуалност на тематиката на дисертационния труд и целесъобразност на поставените цели и задачи

Дисертацията е в областта на гласовата биометрика за мобилни устройства – едно бързо развиващото се направление в информационните технологии, предизвикано от масовото разпространение в последните години на мобилните телефони и приложения за пренос на глас по интернет. Една от основните задачи в тази област е детекция на говор, т.е. локализация на говорните фрагменти в постъпилите в системата аудио поток. Именно на решаване на тази задача набляга предложеният за рецензиране дисертационен труд. Експлозивното развитие в световен мащаб на биометричните технологии и, респективно, на гласовата биометрика определя тематиката на дисертацията като напълно актуална, а поставените за решаване цели и задачи – като целесъобразни.

2. Познаване на състоянието на тематичната област от страна на дисертанта

Дисертантът показва добро познаване на проблемната област и тематики, свързани с реализацията на целите на дисертацията. В първата глава е направен аналитичен обзор на основните алгоритми за детекция на говор в контекста на разработените в последното десетилетие системи за разпознаване на диктори. Библиографията съдържа 151 източника, от които само 2 – на български език. 41 източника са публикувани през последните пет години.

3. Методика на изследването

Избраната от дисертанта методика за провеждане на изследването произтича от поставените в дисертацията цели и задачи, а именно: формиране на надеждни признаци, предназначени за детекция на говор и тяхното изследване в контекста на задачите за разпознаване на диктори при говорен сигнал, записан по телефонен канал, като за всеки от предложените в дисертацията алгоритми се прилага и експериментално изследване на неговата ефективност. За решаване на поставените задачи са използвани методи от линейната алгебра (линейните трансформации), цифровата обработка на сигнали (корелационния и спектрален анализ) и разпознаването на образи (невронни мрежи, скрити Марковски модели и др.)

4. Кратка аналитична характеристика на дисертационния труд

Първата глава представлява аналитичен обзор на основните алгоритми за детекция на говор. Анализирани са два вида детектори – за определяне на гранични точки на кратки фрази и за определяне на говорни фрагменти, като основното внимание е отделено на системи, работещи със сертифицирани корпуси с говор, записан по телефонен канал. В края на главата е формулирана целта на дисертационния труд и четири основни задачи, водещи до нейното постигане. Втората глава е посветена на дефинирането на признаците за детекция на говор, използващи спектрална автокорелационна функция (САКФ) и на тези, които използват спектър за групово закъснение (СГЗ). При използването на САКФ са предложени два подхода, като при първия признаците се определят само чрез свойствата на тази функция, докато при втория – те се получават чрез комбиниране на свойствата на САКФ и на модифицирания СГЗ. В главата са разгледани и основните методи за определяне на СГЗ, извършен е и анализ на изменението му при говорни сигнали, зашумени с адитивен шум. Третата глава представлява експериментално изследване на алгоритми за определяне на гранични точки при верификация на диктори, която зависи от текста. Предложен е подходът за определяне на такива точки, който е реализиран чрез три алгоритъма, в които граничните точки са формирани съобразно на използваните времеви контури. Направена е и оценка на ефективността на предложените алгоритми. Четвъртата глава представлява експериментално изследване на алгоритми за детекция на говор при идентификация на диктори, която не зависи от текста. Предложени са два алгоритъма, от които първият използва като класификатор многослойна пълносвързана невронна мрежа, а признаците са представени във векторна форма. Вторият се базира на праговата логика и използва скаларното представяне на признаците. И за двата алгоритъма е представена оценка за тяхната ефективност. Петата глава описва корпус от говорни данни, който е използван основно при експерименталните изследвания, представени в дисертацията. Корпусът съдържа говор, записан по телефонен канал, и представлява фрази и разговори на български, както и фрази само на английски език. Заключението обобщава съдържанието и резултатите на дисертацията, представя приносите на дисертанта, неговата публикационна дейност, както и данни за намерените цитирания на трудове на дисертанта по тема на дисертацията.

5. Приноси на дисертационния труд

Основните научни и научно-приложни приноси са посочени коректно, макар че смятам, че някои от представените научно-приложни приноси биха могли да бъдат представени в по-обобщена форма.

6. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Дисертантът представи 6 публикации по темата на дисертацията, като всички те са самостоятелни. Две от тях са отпечатани в трудове на международни конференции, а останалите четири са статии в международни списания. Публикациите отразяват коректно съдържанието на дисертацията и представляват оригиналните постижения на дисертанта.

Съгласно Правилника за прилагане на Закона за развитието академичния състав на Република България и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН, за да придобие образователната и научна степен “доктор” дисертантът трябва да има не по-малко от 30 точки, събрани от публикации в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация (Web of Science или Scopus). От представените от дисертанта публикации на тези критерии отговарят сам четири (№ 1, 2, 3 и 6), като последните три от тях са в издания с SJR ранг на Scopus. Съгласно Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН (който налага по-големи изисквания към качеството на публикации от националните), посочените четири публикации събират общо 72 точки, което над два пъти повече от необходимия минимален праг. Освен това, трябва да се отбележи, че публикациите №1, 2 и 6 имат общо 25 забелязани цитирания (от които 24 са в чуждестранни издания), което допълнително потвърждава високото качество на тези публикации и дисертацията.

7. Автореферат

Авторефератът отразява коректно целите, задачите и резултатите на дисертационния труд.

8. Заключение

От всичко изложено по-горе следва, че са напълно изпълнени всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав (ЗРАСРБЧ), Правилника за неговото прилагане (ППЗ) и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. Смятам, че дисертацията на Атанас Петров Узунов има всички качества, изисквани от един дисертационен труд. Получените от дисертанта резултати са значителни и допринасят за развитието на съществуващите методи за гласовата биометрика.

Всичко това ми дава основание за положителната оценка на дисертацията и убедено препоръчвам на почитаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен “доктор” в професионалното направление 4.6 “Информатика и компютърни науки” на Атанас Петров Узунов.

27 май 2020 г.

Член на Научното жури по процедурата

Проф. д-р Геннадий Агре

**NOT FOR
PUBLIC RELEASE**