

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд
за придобиване на образователната и научна степен "Доктор" в

област на висше образование – 5. Технически науки,
професионално направление – 5.3. Комуникационна и компютърна техника,
специалност – Компютърни системи, комплекси и мрежи.

Автор: маг. инж. Георги Спасов Цанев.

Тема: **ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕТОДИ ЗА ГЛАСОВО УПРАВЛЕНИЕ.**

Член на научното жури: доц. д-р Георги Стоянов Тодоров.

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

1.1. Актуалност на дисертационния труд. Интересът към разпознаването на естествена реч не е от днес и вчера. Той се заражда още с появата и широкото използване на компютърната техника. Практически трудно могат да се посочат области от човешката практика, където да не е необходимо използването на автоматичното гласово разпознаване. Управлението с глас намира приложение в автоматичната идентификация, извършване на банкови транзакции, навигиране в реално време, роботиката, комуникационната техника, медицината и другаде. Особено актуална става тази задача в последно време с възникване и широкото прилагане в практиката на така наречения Интернет на нещата (Internet of Things). Съществуват различни подходи и базови средства за речева идентификация, но получените резултати все още не удовлетворяват практическата потребност и изисквания.

Изождайки от тези съображения, от една страна и бързото развитие на цифровата техника и технологии от друга страна, правят дадения дисертационен труд на тема „Изследване на методи за гласово управление“ несъмнено актуален.

1.2. Обща характеристика и съдържание на дисертационния труд.

Предоставеният ми дисертационен труд е с обем 187 страници. Структуриран е в пет глави, заключение и 7 приложения. Включва 85 фигури и графики, 16 таблици, 181 формули. Използвани са 164 литературни източника.

В първа глава, наречена „Съвременни тенденции в развитието на системите за гласово управление“ се уточнява областта на изследване, която се свежда до ограничени системи за гласово управление, като се дава кратка тяхна характеристика и развитието им. Посочени са основните области на тяхното приложение и се систематизират и дефинират нерешени проблеми, свързани с автоматичното разпознаване на реч. Тези проблеми са отнесени в две категории: проблеми свързани с потребителя на системата за гласово управление и проблеми от алгоритмичен и хардуерен характер.

Във **втора глава** са представени основните методи за класификация на данни. След някои сведения от теорията на нормираните пространства и излагане на Уейвлет метода за извличане на характеристиките на сигнала, авторът се спира преди всичко на следните методи: метод на k - най-близки съседи, метод на динамично изкривяване на времето, хибриден генетичен алгоритъм, алгоритми на векторно квантуване, машина с помощни вектори и невронни мрежи.

Трета глава е посветена на генеративен модел на система за гласово управление със стохастичен класификатор и съдържа детектор за определяне на речевата част от сигнала, филтри за обезшумяване и отстраняване влиянието на средата, интерфейс на модела за гласово управление, гласово управление на хуманоидни роботи, както и описание на проведените тук експерименти (цел, апаратни и програмни ресурси, участници, провеждане, резултати).

Глава четвърта третира въпросите за класифициране на речеви сигнали посредством еталон. От групата за класифициране на реч чрез еталон, авторът разглежда дробно-квадратна прозоречна функция, крайноелементен класификатор за класифициране на звукови сигнали, гласово разпознаване чрез генетично породени еталони.

Следвайки структурата на предходната глава и тук е дадено описание на проведените експерименти и резултатите от тях.

По специално внимание дисертантът отделя на класифицирането на речеви сигнали посредством многосвързана машина на Болцман, което е и предмет на **пета глава**. Приведена е архитектура на многосвързана машина на Болцман с L скрити слоя, анализ на среднополева апроксимация за обучение на многослойна машина на Болцман, итерационен метод за решаване на безусловната минимизационна задача.

Отново в заключителната част на главата се дава постановката на проведените експерименти и получените резултати.

Всяка една от главите на дисертационния труд е съпроводена със съответните изводи.

Като цяло дисертационният труд е много добре структуриран и оформен, прилагайки единна схема при изложението на материала от всяка глава.

Целта на дисертацията е добре и правилно формулирана, както и произтичащите от нея конкретни задачи за решаване.

2. Обзор на цитираната литература

Докторантът е използвал 164 източника в своята работа. Заглавия, които са основни за разглежданата предметна област и съдържат трудовете на известни специалисти. Отбелязвам с определена доза критицизъм, че в списъка с референтна литература отсъстват публикации на кирилица. Все пак малка компенсация е цитирането на статия на проф д-н. Р. Иларионов и екип на латиница. Източниците са актуални и коректно цитирани в текста на дисертацията.

3. Методика на изследване

Методиката на изследване се базира на моделиране и разпознаване на речеви сигнали. Моделирането се извършва с помощта на методи за предварителна обработка

на сигналите, използване на метода на крайните елементи, градиентни методи за минимизиране на функционали, теорията и практиката на генетичните алгоритми, стохастични методи за класификация. Използвана е методика за планиране на експеримента и обработка на експериментални резултати с цел потвърждаване на теоретичните постановки.

4. Приноси на дисертационния труд

Приемам дефинираните от автора приноси както по класификация на научни, научно-приложни и приложни, така и по съдържание.

Търпят едно по-добро редактиране както по отношение на тяхната номерация, така и текстовото им оформяне. Някои от тях са кратки и декларативни, а други – твърде обстоятелствени с референции към глави, раздели и формули от текста. Не посочвам за кои се отнася това, тъй като, както казах, приносите не са номерирани.

5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Резултатите от дисертационния труд са публикувани в сборници с доклади от научни конференции и научни списания. Публикациите покриват съществените части на дисертацията, с което тя е представена достатъчно добре пред научната общност от дадената предметна област.

Всички публикации са на английски език.

Според форума на публикуване те се делят както следва: 3 – на международни научни конференции и 4 – в научни списания, три от които са международни, а една публикация е отпечатана в годишник на ТУ – Габрово.

Според броя на авторите – една статия е самостоятелна, а останалите – в съавторство с научните ръководители, което за мен е съвсем нормално и приемливо.

Нямам сведения за цитиране на публикации на автора.

6. Авторство на получените резултати

Запознавайки се с дисертацията и приложените материали не намерих място за съмнения в плагиатство. Използваната литература е коректно цитирана. Нямам съмнения и в авторството на разработката.

7. Автореферат и авторска справка

Авторефератът като структура следва тази на дисертацията. В него са изложени основните елементи на проведените изследвания и получените резултати. Отражава адекватно съдържанието на дисертационния труд.

Авторската справка е добре подготвена, съответства на получените резултати и дава достатъчна представа за приносите на дисертанта.

8. Забележки по дисертационния труд

1. «Съществува праг в броя на скритите възли, след който грешката при разпознаване не намалява. Това поражда необходимост от увеличаване на броя на скритите слоеве» (стр. 10 на автореферата) – докога? Тук това не се конкретизира. Вероятно авторът има предвид до брой, близък до този праг, но не се уточнява.

2. Говори се за системи за отдалечено гласово управление. Какви са основните особености и ограничения при този клас управление?
3. Глава 1 и глава 2 носят обзорен характер. Биха могли да се обединят и съкратят в известна степен, тъй като заемат значителен обем – повече от 50 страници.

9. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд на тема „Изследване на методи за гласово управление“ **отговаря** на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България. Постигнатите резултати ми дават основание да **предложа** да бъде придобита образователната и научна степен „Доктор”
от: **маг. инж. Георги Спасов Цанев** в
област на висше образование - **5. Технически науки,**
професионално направление - **5.3. Комуникационна и компютърна техника,**
специалност - **Компютърни системи, комплекси и мрежи.**

31.05.2018 г.

Подпис:

**Заличено обстоятелство,
на основание чл.2 от ЗЗЛД**

/ доц.д-р Георги Тодорбв/