

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: проф. д-р инж. Мирослав Николов Гълъбов

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Това становище е написано на основание Заповед No3-01-132/23.04.2018 на Ректора на ТУ – гр.Габрово.

Дисертационният труд е с обем 187 страници. Структуриран е в пет глави, заключение и 7 приложения. Включва 85 фигури и графики, 16 таблици, 181 формули. Библиографията съдържа 164 литературни източника.

Напредъкът в автоматичното разпознаване на реч в последните десетилетия направи достъпно развитието на различни видове системи с гласово управление. Отдалеченото управление с глас намира приложение в автоматичната идентификация, извършване на банкови транзакции, навигиране в реално време и т.н. Роботи с гласово управление, които се използват в производството и за домашна употреба са вече факт.

Техниката на разпознаване с еталон става бързо популярна в съвременната наука. Съществуват различни алгоритми за обработка на сигнали, базирани на уейвлет методи, сплайни, най-малките квадрати и т.н.

Цел и задачи на дисертационния труд

Основна цел на дисертационния труд представлява разработване на полиморфен модел на система за гласово управление. За осъществяване на целта в дисертационния труд са формулирани и решени следните задачи:

- ✓ Анализ на съществуващите методи за класификация;
- ✓ Разработване на методи за класификация на речеви сигнали;

- ✓ Създаване на генеративен модел на система за гласово управление с вариране на класификатора;
- ✓ Разработване на алгоритми, които намаляват времето за обучение на многослойни машини на Болцман;
- ✓ Разработване на адаптивни алгоритми за обучение на многослойни машини на Болцман.

2. Обзор на цитираната литература

Литературният обзор е насочен конкретно към изследваната тематика и показва недвусмислено, че докторанта познава много добре състоянието на проблема в теоретичен и практически аспект. Цитирани са 164 източника, издадени в периода 1989 – 2017 г.

3. Методика на изследване

Методиката на изследване включва моделиране и разпознаване на речевы сигнали с цел отдалечено управление на технологични обекти. Моделирането е извършено с помощта на: методи за предварителна обработка на сигнала; метод на крайните елементи; градиентни методи за минимизиране на изпъкнали функционали; генетични алгоритми за определяне на екстремум; стохастични методи за класификация и метод за динамично изкривяване на времето. Информационният модел е тестван върху експериментални бази от данни с цел потвърждаване на разработената теория.

4. Приноси на дисертационния труд

Научно-приложни приноси

1. С цел намаляване на спектралното разсейване в предварителната обработка на речевия сигнал е разработена оригинална Дробно-квадратна прозоречна функция. При сравнение с известни прозоречни функции, се оказва, че тя е с най-добра еквивалентна ширина на честотната лента.
2. Разработени са следните класификатори на речевы команди:
 - ✓ Крайноелементен класификатор;
 - ✓ Генетично обусловен класификатор, на основа на динамично изкривяване на времето ;

- ✓ Многосвързана класифицираща машина на Болцман.
- 3. Дефиниран е функционал грешка чрез енергия от втори ред по отношение на норма в Соболево пространство. Чрез функционалът грешка се пресмята отклонение на входен изказ от предварително зададен еталон. Класификацията на речеви сигнали се моделира в крайно-елементно пространство.
- 4. Генетичният класификатор е изграден върху дефинирано от автора динамично изкривено разстояние във времето. Дефинирана е оригинална фитнес функция, чрез която се получава центроид и генерация от изкази на една и съща дума. Използван е нов метод за селекция, който не допуска флуктуации на фитнес функцията.
- 5. Разработен е адаптивен алгоритъм за обучение на многослойна машина на Болцман, който включва преминаване към минали епохи и променяне на знака и модула на скоростта на обучение. В процеса на оптимизация са получени оригинални дължини на стъпките за двучков итерационен метод, които дават по-добри резултати от класическите методи използвани до момента от различни автори. Разработената теория съществено намалява времето за обучение на многослойни машини на Болцман.

Приложни приноси

1. Изграден е полиморфен модел на система за гласово управление, чрез вариране на класификаторите.
2. Крайноелементният класификатор е тестван в комбинация с различни прозоречни функции като е изследван ефекта от употребата на дробно-квадратната прозоречна функция.
3. Създадени са релативни бази от думи и команди необходими за обучение на различни видове класификатори.

5. Публикации и цитирания на публикации по дисертационния труд

Основните резултати от дисертацията са публикувани в сборници с доклади от научни конференции-общо 3 доклада представени на международни научни конференции и 4

статии публикувани в международни списания. Няма информация за цитирания на публикациите по дисертационния труд.

6. Авторство на получените резултати

Считам, че постигнатите резултати са лично дело на докторанта под научното и методическо ръководство на неговите ръководители. Това се потвърждава и от едната самостоятелна публикация и приложената Декларация за авторство.

7. Автореферат и авторска справка

Авторефератът е с обем 60 страници и съдържа обща характеристика на дисертационния труд. Отговаря на изискванията и отразява същността на проведените теоретични и експериментални изследвания и постигнатите от докторанта резултати.

8. Забележки по дисертационния труд

В глава 3 не е обосновано защо за „обезшумяване” на сигнала е избран филтър на Винер.

Използвани са много чуждици, които имат български аналог. Например семпъл вместо отчет (стр.88,89).

9. Заключение

Считам, че представеният дисертационен труд **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.

28.05.2018 г.

Подпис:

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

/проф.М.Гълъбов/