

РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ МОВНИХ ОБРАЗІВ В ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розроблені математичні моделі, алгоритм і програма аналізу мовних сигналів: фільтрації і виділення енергії сигналу, знаходження кореляцій енергій, виділення інформативних ознак на основі комбінованого кореляційно-логічного методу.

Розроблені метод, алгоритми і програми дикторонезалежного опису мовних образів на основі моделі “квазічастотного модулятора” та метод сегментації неперервного сигналу на основі моделі “квазічастотного” сегментатора.

Ключові слова: ідентифікації, розпізнавання, дикторонезалежний опис, ідентифікації мовних образів, мовні сигнали.

Abstract

Mathematical models, algorithms and programs of speech signal analysis, namely, filtrations and selection of energy to the signal, finding of correlations of energies, extraction of relative features on the basis of the combined quazzi-logical method, are developed.

Keywords: identification, recognition, ispeaker-independent description, identification of speech patterns, speech signals.

Вступ

Протягом багатьох десятиліть, і особливо інтенсивно в останні роки, у зв'язку з розвитком технології і систем автоматичного розпізнавання і синтезу мови, вивчаються акустичні характеристики мовних сигналів, і реалізуються спроби встановлення зв'язку між акустичними параметрами і фонетичними ознаками мовних сигналів [1, 2], тобто спроби зрозуміти, як мозок, одержавши інформацію про характер зміни звукового тиску в часі, отримує інформацію про зміст мови.

Розпізнавання представляє собою задачу перетворення вхідної інформації, в якості якої розглядають деякі параметри та ознаки образів, що розпізнаються, в вихідну, яка представляє собою заключення про те, до якого класу відноситься цей образ [3]. Тому, враховуючи що кібернетика є наукою про загальні закони перетворення інформації в складних системах, розпізнавання образів є одним із розділів цієї науки.

Однією з найважливіших і на сьогодні слабо формалізованих в проблемі розпізнавання мови є задача автоматизації процесу виділення інформативних параметрів для опису мовних образів. Однією з найважливіших і на сьогодні слабо формалізованих в проблемі розпізнавання мови є задача автоматизації процесу виділення інформативних параметрів для опису мовних образів. Особливо актуальною вона стає в тому випадку, коли параметри шукаються у вигляді енергій сигналу в різних частотних смугах, оскільки при цьому потрібно проаналізувати дуже велику кількість варіантів розбиття частотного діапазону мовного сигналу на піддіапазони. Тому проблема розробки програмного забезпечення для параметричної ідентифікації звуків в модулях розпізнавання мови цих систем, яка вирішується в даній роботі, є досить актуальною.

Для розв'язання вказаної проблеми необхідно розв'язати такі задачі:

- розробка комбінованого кореляційно-логічного методу для автоматизації процесу виділення інформативних ознак мовних образів;
- розробка алгоритмів і програм для автоматизації вибору інформативних ознак на основі запропонованого методу;
- розробка методу дикторонезалежного опису мовних образів на основі моделі “квазічастотного модулятора” та методу сегментації неперервного сигналу на основі моделі “квазічастотного” сегментатора;
- ідентифікація параметрів “квазічастотного” сегментатора на моделі нейронної мережі [4];
- розробка алгоритмів і програм для реалізації “квазічастотного” опису і сегментації мовного сигналу.

Результати дослідження

Для реалізації поставлених задач в роботі проведено теоретичні дослідження параметричного опису мовних сигналів, проаналізовано нечіткий та логічний методи, за допомогою яких було запропоновано автоматизацію виділення ознак фонетичних класів мови здійснювати за допомогою комбінованого кореляційно-логічного методу. Для реалізації дикторонезалежного опису було запропоновано використати метод “квазічастотної модуляції”. Були запропоновані математичні моделі мовного сигналу для запропонованих методів виділення ознак і дикторонезалежного опису мовних образів і розроблено структурну схему системи розпізнавання мови.

Розроблені алгоритми та програмне забезпечення для виділення інформативних ознак на основі запропонованих методів реалізовані за допомогою розробленого програмного забезпечення. В результаті тестування програмного забезпечення були отримані результати, які підтверджують запроповану методику виділення ознак на основі запропонованих методів.

Висновки

Розроблені методи і алгоритми для автоматизації процесу виділення ознак і дикторонезалежного опису мовних образів дозволили підвищити ефективності процесу параметричної ідентифікації звуків в модулі розпізнавання звуків системи автоматизації

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Винцюк Т. К. Анализ, распознавание и интерпретация речевых сигналов / Винцюк Т. К. – К. : Наукова думка, 1987. – 261с.
2. Винцюк Т. К. О математических моделях речевого сигнала, используемых в распознавании речи / Т. К. Винцюк // Автоматическое распознавание слуховых образов. – Киев: ИК АН УССР, 1982. – С. 34- 37.
3. Ахо А. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции “Синтаксический анализ” / А. Ахо, Дж. Ульман. – М. : Мир, 1978. – 224 с.
4. Биков М. М. Використання нейронних мереж для розпізнавання звуків мови / М. М. Биков, Т. В. Гришук, А. А. Раїмі // Оптикоелектронні інформаційно-енергетичні технології. – 2001. – №2. – С. 92–97. ISSN: 1681-7893.

Науковий керівник: **Микола Максимович Биков** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп’ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nkbykov@vntu.edu.ua

Гончарук Богдан Володимирович — студент кафедри КСУ, факультет комп’ютерних систем та автоматики, групи 2АКІТ-17м, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: gon4aruk.bogdan@gmail.com

Supervisor: M. Bykov – Ph.D., Professor at the Computer Control Systems Department, Vinnitsa National Technical University

Goncharuk Bogdan V. –chair of computer control systems, student, Department of Computer Systems and Automation, 2ACIT-17 group, Vinnytsia National Technical University. Vinnitsa, e-mail: gon4aruk.bogdan@gmail.com