

## ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКА ПАРАМЕТРІВ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ АУДИОДЕТЕКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

Розглянуто можливі підходи до вибору інформативних ознак в системі розпізнавання звукових сигналів. Розглянуто структуру системи розпізнавання звукових сигналів.

**Ключові слова :** розпізнавання звуків, кепстр, MFCC.

### Abstract

The methods of choosing informative features for recognition sound signals are described. The structure of the system of recognition of sound signals is considered.

**Keywords:** recognition of sounds, cepstr, MFCC.

Формування словника параметрів є важливим етапом розпізнавання звуків. При цьому необхідно враховувати, що внаслідок власної високої варіативності, а також впливу сторонніх завад звуки, що мають однакове походження, можуть звучати по-різному [1]. Всі відомі на сьогодні методи і алгоритми в розпізнаванні звукових сигналів не дають можливості явним чином визначити які параметри звукового сигналу можуть дати найкращі результати.

Сучасні системи розпізнавання звуку як правило мають ієрархічну модульну структуру. На першому рівні виконується попередня обробка та виділення акустичних ознак, які характеризують звуковий сигнал. Існує багато різних методів, одним з найуживаніших на сьогодні — є виділення мел-частотних кепстральних коефіцієнтів (Mel-Frequency Cepstral Coefficients або MFCC) [2]. Для зменшення негативного впливу на якість розпізнавання високої варіативності параметрів акустичних сигналів в процесі формування словника доцільно скористатися методами кластеризації [3].

Наступним етапом йде навчання системи. Цей процес є трудомісткою задачею і для підвищення надійності зазвичай використовують великі навчальні вибірки (від 3 та більше варіантів одного звукового сигналу) [4]. Кожен сигнал записується в словник еталонів як набір коефіцієнтів (параметрів). Типову структуру такої системи наведено на рис. 1



Рис. 1 Структура системи розпізнавання звукових сигналів

Для оцінювання ефективності запропонованого підходу до створення словника параметрів необхідно провести експериментальні дослідження системи розпізнавання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Muller M. Signal processing for music analysis / M. Muller, D. Ellis, A. Klapuri, and G. Richard // IEEE Journal of Selected Topics in Signal Processing. – V. 5. – No. 6. – 2011 – P. 1088 – 1110. – ISSN 1932-4553
2. Dhingra S. D. Isolated speech recognition using MFCC and DTW / S. D. Dhingra, G. Nijhawan, P. Pandit // International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering. — 2007. — Vol. 2, No 8. — pp. 4085—4092.
3. Ткаченко О. М. Ідентифікація фрагмента музичного твору на основі приведеної власної відстані /О.М. Ткаченко, О.Ф. Грійо Тукало// XII Всеукраїнська міжнародна конференція "Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів".– С.23–26.– Київ. – (3–7 листопада) , 2014.– 4 с
4. Ткаченко О. М. Метод кластеризації на основі послідовного запуску k–середніх з обчисленням відстаней до активних центрів / О. М. Ткаченко, О. Ф. Грійо Тукало, Н. О. Біліченко, О. В. Дзись // Реєстрація, зберігання і обробка даних .– №1.– С.25 –34.– Т.14.– В.1.– Київ.– 2012.– 9 с.

**Чорний Денис Сергійович**, ст. гр. 1КІ-156 факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 1ki15b.chorny@gmail.com.

**Тютюнник Ярослав Олександрович**, ст. гр. 2КІ-156 факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії. Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, 2ki15b.tiutiunnik@gmail.com.

Науковий керівник: **Ткаченко Олександр Миколайович** — канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Denys Chorny**, student, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia, 1ki15b.chorny@gmail.com.

**Yaroslav Tiutiunyk**, student, Faculty of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsa National Technical University, Vinnytsia, 2ki15b.tiutiunnik@gmail.com.

Supervisor: **Oleksandr Tkachenko** — PhD, assistant professor of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.