

УДК 004.5

В. А. Часник, Н. С. Луцик, докт. філос.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ АВТОМАТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ МОВИ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ СИСТЕМИ

V. A. Chasnyk, N. S. Lutsyk Ph. D.

METHODS AND MEANS OF SPEECH RECOGNITION ON MICROCONTROLLER SYSTEM

Сучасні комп'ютерні системи обробки мови досягнули великої складності та високої точності [1] внаслідок використання складних алгоритмів обробки сигналів та появи потужних обчислювальних засобів. Тим не менш, ріст продуктивності вбудованих процесорів (які також називаються мікроконтролерами) дозволив реалізувати розпізнавання мови в споживчій електроніці, де вартість має найбільше значення.

Застосування дешевих мікроконтролерів для автоматичного розпізнавання мови накладає обмеження на складність системи внаслідок малого об'єму оперативної та постійної пам'яті і невеликої обчислювальної потужності. Тому вибір параметрів та методів її реалізації є досить складною задачею.

Нещодавно опубліковано декілька робіт у цьому напрямі, де запропоновано застосовувати спеціалізовані інтегральні схеми (ASIC) [2, 3] або окремі спеціалізовані процесори [4, 5]. Недоліком вказаних систем є висока вартість та складність розробки. У роботі [6] скористалися недорогим стандартним мікроконтролером, однак достатню точність розпізнавання досягнуто лише для дикторів, на мовленні яких систему навчено.

На основі проведеного аналізу існуючих методів та засобів автоматичного розпізнавання мови поставлено за мету створити недорогу систему розпізнавання мови на базі мікроконтролера STM32F446. Користуючись стандартними інструментами розробки і застосувавши новий метод попередньої обробки голосового сигналу для мікроконтролера та навчання класифікаційної нейронної мережі, необхідно запрограмувати мікроконтролер початкового рівня для автоматичного розпізнавання мови з достатньою точністю.

Література

1. Mirghafori N. Multi-band speech recognition: A summary of recent work at ICSI / Mirghafori // Technical Report TR97-051. ICSI / Mirghafori. – Berkeley: ICSI, 1997
2. Sensory | Embedded Voice & Biometric AI [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.sensoryinc.com/>.
3. Nakamura K. Speech recognition chip for monosyllables / Nakamura // Proceedings of the Asia and South Pacific Design Automation Conference / Nakamura., 2001. – С. 396–399.
4. Shi Y. Y. Single-chip speech recognition system based on 8051 microcontroller core / Y. Y. Shi, J. Liu, R. S. Liu // IEEE Transactions on Consumer Electronics / Y. Y. Shi, J. Liu, R. S. Liu., 2001. – (том 47; вип. 1). – С. 149–153.
5. Burchard B. A single-chip phoneme based human machine speech recognition system for consumer applications / B. Burchard, R. Romer // IEEE Transactions on Consumer Electronics / B. Burchard, R. Romer., 2000. – (том 46; вип. 3). – С. 914–919.
6. Nicolas J. Microcontroller implementation of a voice command recognition system for human-machine interface in embedded systems / Nicolas // Proceedings of 10th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation / Nicolas., 2006.