

МЕТОДИ УСУНЕННЯ ШУМУ У ЗВУКОВОМУ СИГНАЛІ

Пержун М.Ю.

Науковий керівник – ст. викл. , к.т.н. Грищук Т.В.

Для людини найшвидшим способом передачі даних є мова. Дослідження в галузі автоматичного розпізнавання мови розпочались ще у 50-х роках 20-го століття. В наш час існує багато систем розпізнавання мови, що здобули поширення у медицині, юриспруденції, системах електронного документообігу тощо. Незважаючи на значні успіхи, досягнуті багатьма закордонними та вітчизняними науковцями, все ще актуальними є такі задачі, як збільшення точності розпізнавання, збільшення швидкості розпізнавання, усунення помилок другого роду.

Причиною більшості проблем, що виникають в системах розпізнавання мови є наявність шумів. Розв'язання проблеми усунення шуму може дати такі переваги, як зменшення розміру сигналу і відповідно зменшення часу його розпізнавання та збільшення точності розпізнавання за рахунок поліпшення якості вхідного сигналу.

Проведений аналіз літературних джерел показав, що на сьогодні виділяють декілька шляхів визначення і усунення шуму в мовному сигналі:

- 1) усунення завад на апаратному рівні;
- 2) визначення границь “шум-мова”;
- 3) усунення шуму з корисного звукового сигналу.

Розв'язання першої задачі виконується за рахунок виконання налаштувань мікрофона. Система налаштування мікрофону визначає рівень гучності сигналу, рівень шуму та співвідношення між рівнем шуму і мови. Основними операціями при цьому є квантування сигналу та обрахунок логарифмічної енергії.

Для розв'язання другої задачі також використовується логарифмічна енергія сигналу та кількість переходів сигналу через нуль.

Більш складною з обчислювальної точки зору є остання задача, а саме видалення шуму з мовного сигналу. Розв'язання цієї задачі вимагає обробки сигналу в частотній області. Проведений аналіз показав, що найбільш ефективними способами усунення шуму є: нормалізація кепстрального середнього, віднімання спектру шуму та ігнорування координат.

За результатами дослідження за темою можна зробити такі висновки:

- для систем розпізнавання мови потрібно використовувати альтернативні методи боротьби з шумом;
- для систем, що працюють в режимі реального часу, потрібно провести дослідження та оптимізацію відомих методів усунення шуму з використанням ефективних методів стиснення сигналів.