

УДК 621.391.7:612.78

Ю.З. Лещинин, канд. техн. наук, Є.Ю. Шевчук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПОБУДОВА УЗГОДЖЕНОГО ФІЛЬТРУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СОНОРНОГО ПРИГОЛОСНОГО ЗВУКУ [r]

Y. Leschyshyn, Ph.D., E. Shevchuk

MATCHED FILTER CONSTRUCTING FOR DETECTION SONORANT CONSONANT SOUND [r]

Правильне вимовляння звуків є запорукою комфортного спілкування людини із оточуючим суспільством. Однак зустрічаються випадки функціонального порушення вимови звуків, функціональної дислалії [1], а зокрема ротацізм — порушення вимови звуку [r]. Найчастіше такі порушення вимови звуків зустрічаються у дітей і виправляються при тривалій (до 6 місяців) корекції вимови під керівництвом логопеда, із виконанням індивідуальних завдань в домашніх умовах. Індивідуальні завдання формуються логопедом в ігровій формі, а контроль за правильністю вимови можна покласти на програмні або програмно апаратні засоби, які виявляють звуки що піддаються корекції та розпізнають правильну вимову. За такого підходу можна створити електронні іграшки або програмні додатки до смартфонів чи планшетів, що корегують вимову за спеціально розробленими завданнями.

Розпізнавання мови є складною задачею, однак якщо із загального обсягу задач розпізнавання мови і різноманіття звуків виділити лише одну задачу — виявлення звуку та вибрати один звук — звук [r] то таку задачу можна вирішити відомими методами. Зокрема відомим методом автоматичного виявлення сигналів із відомими параметрами є узгоджена фільтрація [2, 3]. Для побудови узгодженого фільтру необхідно отримати статистику звуку [r], що уможливить визначення імпульсної характеристики фільтру. Імпульсна характеристика узгодженого фільтру визначається формою звуку [r], а його АЧХ пропорційна амплітудному спектру звуку [r]. На виході узгодженого фільтру отримуватимемо амплітудні піки, що відповідають появі звуку [r].

Вибір звуку [r] обумовлений його особливостями, зокрема те що він відноситься до сонорних — із невеликими домішками шуму, вокалізованих — із яскраво вираженими формантами, та консонантних — із низьким загальним рівнем енергії [4]. Ці властивості виділяють звук [r] серед решти звуків що полегшує його виявлення. Однак ускладнюючим фактором є те, що звук [r] буває твердий і м'який та дещо відрізняється за спектральним складом і частотами формант.

Для тестування запропонованого методу виявлення звуку [r] засобами Matlab побудовано узгоджений фільтр, який випробувано на мовних сигналах з відомими моментами появи звуку [r] з наперед заданих мовних конструкцій.

Література

1. Логопедія. Підручник / За ред. М.К.Шеремет. – К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. – 376 с.: іл.
2. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника / В.И. Тихонов. – М.: Сов. радио, 1966. – 678с.
3. Тихонов В.И. Оптимальный прием сигналов / В.И. Тихонов. – М.: Радио и связь, 1983.– 320 с.
4. Русанівський В. М. Українська мова. Енциклопедія / В. М. Русанівський, О. О. Тараненко, М. П. Зяблюк та ін. – Київ : Видавництво «Українська енциклопедія» імені М. П. Бажана, 2004. – 824 с.: іл.