

УДК 621.372.852.15

М. Шастків; В. Березовський; А. Федунь; І. Дедів, к. т. н., доц.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДУ АДАПТИВНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ АУДІОСИГНАЛІВ НА ОСНОВІ СПЕКТРАЛЬНОГО ВІДНІМАННЯ

UDC 621.372.852.15

M. Shastkiv; V. Berezovsky; A. Fedun; Iryna Dediv, PhD., Assoc. Prof.

INCREASING THE EFFICIENCY OF THE METHOD OF ADAPTIVE AUDIO SIGNALS FILTERING BASED ON SPECTRAL SUBTRACTION

Центральною задачею обробки сигналів є розроблення ефективних методів виділення їх на фоні завад. Зокрема багато уваги приділяється питанням шумоподавлення в різних сумішах сигналів та шумів, зокрема при адитивних шумах в результаті впливів різних факторів як навколишнього середовища, так і каналу зв'язку. В якості останнього часто розглядається радіоканал.

З цією метою була розвинута теорія оптимальної фільтрації, зокрема із застосуванням адаптивних фільтрів. Такі фільтри використовуються для опрацювання нестационарних сигналів та середовищ, або в застосунках, де потрібна адаптація процесу по кожній вибірці або низька затримка часу обробки. Застосування адаптивних фільтрів включають багатоканальне шумоподавлення, вирівнювання каналів для стільникових мобільних систем зв'язку, придушення відлуння та кодування мовлення з малою затримкою тощо. При цьому домінуючим є напрямок розроблення адаптивних алгоритмів шумоподавлення, які можуть застосовуватись до опрацювання як радіосигналів, так і прийнятих і демодульованих/декодованих аудіосигналів для радіозв'язку та телебачення. Адаптивне шумоподавлення є методом обробки сигналів для високоефективного подавлення адитивних перешкод або шумів, що спотворюють прийнятий корисний сигнал, коли відомі параметри та характеристики перешкод, і коли корисний сигнал та перешкоди не корельовані. До таких методів відносять зокрема методи Вінерівської фільтрації, Калманівської фільтрації, спектрального віднімання тощо.

Останній метод є перспективним в плані простоти технічної реалізації, малої часової затримки опрацювання тощо. Основною ж проблемою методу спектрального віднімання є наявність спотворень обробки, спричинених випадковими варіаціями шуму. Тому залишається актуальним завдання розроблення більш ефективного методу адаптивної фільтрації радіосигналів, зокрема аудіосигналів, на основі спектрального віднімання.

Власне для підвищення ефективності методу спектрального віднімання пропонується забезпечити можливість адаптивного оцінювання параметрів шуму. Пропонований алгоритм автоматично відстежує моменти, коли корисний сигнал відсутній, і оновлює параметри спектра шуму в режимі реального часу. Власне метод базується на адаптації до ділянок сигналу, на яких відсутній корисний сигнал. Проведено експериментальну верифікацію пропонованого методу спектрального віднімання із адаптивним визначенням ділянок шуму. Показано, що пропонований метод адаптивної фільтрації на основі спектрального віднімання є більш ефективним в порівнянні із класичним методом.