

РАДИОПЕТЛИЧНЫЙ МИКРОФОН С СИСТЕМОЙ ШУМОПОДАВЛЕНИЯ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники г. Минск, Республик Беларусь

Артюшевский Е.О.

Карпушкин Э.М. – к.т.н., доцент

В работе рассматриваются различные алгоритмы и методы шумоподавления, а также возможность их применения на практике для решения потоковых задач.

Устройство, обладающее встроенной системой шумоподавления, избавляет от необходимости постобработки сигнала и значительно упрощает работу. Аналогичные устройства не располагают системами шумоподавления, что является техническим упущением. Разрабатываемое устройство имеет широкую область применения, основными нишами которой являются киноиндустрия и телевидение (например, репортажи в условиях зашумленной окружающей среды).

Цель системы шумоподавления – подавление аддитивных шумов в реальном времени.

Аддитивные стационарные шумы – порождаемые окружающей средой, звукозаписывающей аппаратурой и т. д. Стационарность означает, что свойства шума (мощность, спектральный состав) не меняются во времени. Аддитивность означает, что шум суммируется с "чистым" сигналом $y[t]$ и не зависит от него^[1]:

$$x[t] = y[t] + \text{noise}[t].$$

Алгоритм шумоподавления является сочетанием нескольких приемов шумоподавлений: применение двух микрофонов, выравнивание сигналов разных микрофонов по корреляции, учет сдвига фаз между гармониками сигналов разных микрофонов для дополнительной фильтрации шумов, динамический расчет усредненного спектра шума по текущему фрагменту обрабатываемого сигнала, фильтр Винера для вычитания спектров^[2].



Рисунок 1. Схема установки фильтра

В работе, для подавления нежелательного сигнала (шума), используется два микрофона. Первый микрофон расположен в непосредственной близости к источнику полезного сигнала, а второй — на расстоянии в 20 сантиметров от первого. В данном случае можно воспользоваться спектральным вычитанием фрагментов одного сигнала от другого.

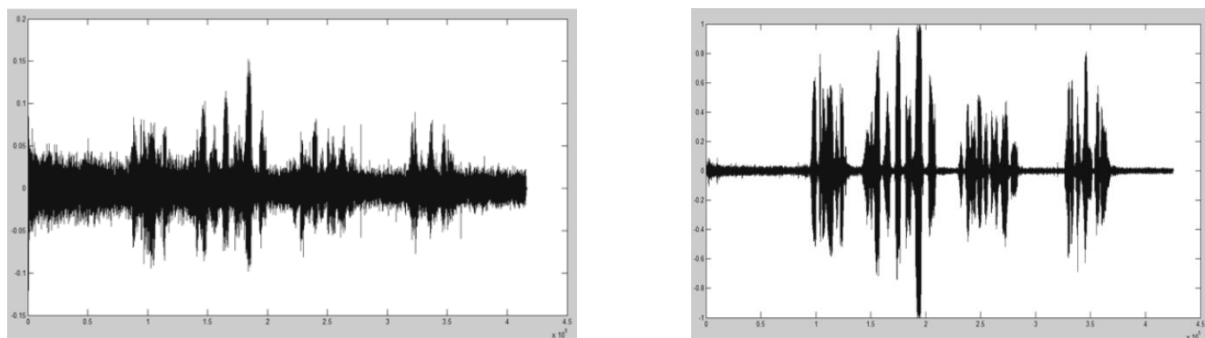


Рисунок 2 – Визуализация зашумленного сигнала (слева) и очищенного сигнала (справа)

Список использованных источников:

1. Saeed V. Vaseghi. *Advanced Digital Signal Processing and Noise Reduction, Second Edition.* – John Wiley & Sons Ltd, 2000. 466 p.
2. Alexey Lukin, Jeremy Todd. *Adaptive Time-Frequency Resolution for Analysis and Processing of Audio.* – 2006. 10 p.