МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра технологий программирования

**ОТЧЕТ**

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10**

По дисциплине: «Основы защиты информации»

Тема: «**Создание маскирующего шума для имитации виброакустического зашумления**»

ВЫПОЛНИЛ студент группы 16-ИТ-3

Яблонский А.С.

ПРОВЕРИЛ ст. препод. кафедры ТП

Бурачёнок И.Б.

Полоцк, 2018 г.

**ТЕМА:** Исследование разборчивости речи методом артикуляционных измерений при защите речевой информации различными видами маскирующих сигналов.

**ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** Изучить метод определения разборчивости речи с помощью артикуляционных измерений и научиться практически использовать его для исследования защиты речевой информации маскирующими сигналами различных видов.

Используемая программа: MatLab R2017а.

**Практическая часть**

**Листинг 1** – Код программы расчета частоты основного тона

close all

clear all

%\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

%Считываем звук

[sig,Fs]=audioread('D:\Учёба\5 семестр\ОЗИ\Лабораторная работа №10\А уд 263.wav');

sound(sig,Fs)

figure('Color','w'); %Графическое представление речевого фрагмента (звука)

t=[0:length(sig)-1]/Fs;%Определяем временные отсчеты

N\_sig=length(sig);

tn=(N\_sig)/Fs; %Определяем длительность сигнала

plot(t,sig,'b'); % Строим график считанного звука

title('Сигнал А');

xlabel('Время, с');

ylabel('Амплитуда');

grid on;

figure('Color','w'); %Построение спектрограммы

spectrogram(sig,512,510,1024,Fs);

title('Спектрограмма сигнала А');

xlabel('Частота, кГц'); ylabel( 'Время, с');

%\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

%Считываем шум

%[noise,Fs]=audioread('D:\Учёба\5 семестр\ОЗИ\Лабораторная работа №11\шум.wav', [j1 j2]);

noise\_x1=1/Fs; %Определяем границы шума

noise\_x2=tn;

j1 =ceil(noise\_x1\*Fs); % номера отсчетов границ фрагмента

j2 = ceil(noise\_x2\*Fs); % номера отсчетов границ фрагмента

[noise,Fs]=audioread('D:\Учёба\5 семестр\ОЗИ\Лабораторная работа №1\шум.wav', [j1 j2]);

sound(noise,Fs);

dN=tn\*Fs;

i=0;

noise= noise(i\*dN+1:(i+1)\*dN); %Определяю участок сигнала

figure('Color','w'); %Графическое представление фрагмента шума

plot(t,noise,'b'); % Строим график считанного шума

title('Шум');

xlabel('Время, с');

Окончание листинга 1

ylabel('Амплитуда');

grid on;

figure('Color','w');%Построение спектрограммы

spectrogram(noise,512,510,1024,Fs);

title('Спектрограмма шума');

xlabel('Частота, кГц'); ylabel( 'Время, с');

sound(noise,Fs);

%\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

%Сложение

SN=(-20);

dis=cov(noise);

A1=10^(SN/(20)\*sqrt(2\*dis)); % Определяем амплитуду сигнала

sum\_sig\_noise=noise+sig\*A1;

sound(sum\_sig\_noise,Fs);

figure('Color','w'); %Графическое представление фрагмента шума просуммированного с сигналом

plot(sum\_sig\_noise,'b'); % Строим график считанного шума

title('Сигнал+шум');

xlabel('Время, мс');

ylabel('Амплитуда');

grid on;

figure('Color','w'); %Построение спектрограммы

spectrogram(sum\_sig\_noise,256,250,512,Fs);

title('Спектрограмма сигнала и шума');

xlabel('Частота, кГц');

ylabel( 'Время, мс');

1. *Построение нормированной гистограммы для каждого шума.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 1а** – График исходного ударного звука А | **Рисунок 1б** – Спектрограмма исходного ударного звука А |

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 2а** – График исходного шума | **Рисунок 2б** – Спектрограмма исходного шума |
| **Суммирование исходных сигналов при различных значениях ОСШ** | |
| **Рисунок 3а** – График фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ -20db | **Рисунок 3б** – Спектрограмма фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ -20db |

|  |  |
| --- | --- |
| **Рисунок 4а** – График фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ -10db | **Рисунок 4б** – Спектрограмма фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ -10db |
| **Рисунок 5а** – График фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ -5db | **Рисунок 5б** – Спектрограмма фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ -5db |
| **Рисунок 6а** – График фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 0db | **Рисунок 6б** – Спектрограмма фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 0db |
| **Рисунок 7а** – График фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 5db | **Рисунок 7б** – Спектрограмма фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 5db |
| **Рисунок 8а** – График фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 10db | **Рисунок 8а** – Спектрограмма фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 10db |
| **Рисунок 9а** – График фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 20db | **Рисунок 9а** – Спектрограмма фрагмента шума просуммированного с сигналом при ОСШ 20db |

**Вывод:** в данной лабораторной работе мною был изучен метод определения разборчивости речи с помощью артикуляционных измерений, так же я научилась практически использовать его для исследования защиты речевой информации маскирующими сигналами различных видов.