

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждения высшего
образования

«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

по дисциплине

«Безопасность информационных технологий»

на тему:

«Скремблер речевого сигнала»

Выполнили:

Студенты группы

КТбо2-8

Нестеренко П. А.

Кочубей Д. С.

Жалнин Д. И.

Пучкова А. Д

Проверил:

доцент кафедры

БИТ

Рублёв Д. П.

« ____ » _____ 2020 г.

Таганрог 2020

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1.1 Цель работы

Изучение работы программной модели скремблера. Данная программная модель позволяет проводить скремблирование речевых сигналов с помощью различных способов: скремблирование во временной и частотной областях, а также производить сравнительный анализ того, какой из способов скремблирования дает наилучший результат (наименее узнаваемый сигнал). Также предоставляется возможность исследования влияния различных параметров скремблирования (длина окна сигнала, количество блоков в окне, тип перестановки блоков в окне) на выходной сигнал.

1.2 Объект исследования

Скремблер речевого сигнала.

1.3 Инструментарий исследования

Инструментарий для исследования. В качестве исходных сигналов скремблера используются звуковые файлы в формате WAV, записанные с частотой дискретизации 8 КГц в формате моно. Реализация программной модели выполнена на языке ObjectPascal в системе визуального программирования Borland Delphi 4.0 фирмы Inprise. Скремблер может выполнять загрузку звуковых файлов в формате WAV, их скремблирование или дескремблирование по одному из нескольких алгоритмов с изменяемыми параметрами, запись результата в файлы в формате WAV, а также визуализировать и озвучить как исходный, так и обработанный звук

1.4 Порядок проведения работы

Загрузить звуковой файл и провести скремблирование (дескремблирование) загруженного файла при различных длинах блоков на которые разбивается данный звуковой файл Провести экспертную оценку на слух степени искаженности полученного при скремблировании речевого сигнала для различных скремблеров и при различных размерах блоков разбиения.

3 ХОД РАБОТЫ

В ходе лабораторной работы скремблирование проводилось над файлом **ФРАЗА2_Исходный.wav**. Были проведены следующие преобразования:

1. Инверсия времени. Размер окна 512/2048, количеством блоков в окне 8/32.
2. Перестановка по времени. Размер окна 512/2048, количество блоков 8.
3. Спектральная инверсия. Размер окна 512/2048, количество блоков 8/64
4. Спектральная перестановка 512/2048, количество блоков 8.

Экспертная оценка на слух скремблированных данных:

Преобразование	Экспертная оценку степени искаженности
Инверсия времени 512/8	Запись кажется ускоренной, но хорошо различимы слова
Инверсия времени 512/32	Слова частично проглатываются, но всё ещё легко различимы
Инверсия времени 2048/8	Слова сильно переработаны, но можно уловить смысл
Инверсия времени 2048/32	Заметной разницы с предыдущим способом не замечено
Перестановка по времени 512/8	Слова различимы, сильные шумы
Перестановка по времени 2048	Слова прерывисты, но различимы
Спектральная инверсия 512/8	Слова легко различимы, прерывистый звук
Спектральная инверсия 512/64	Более прерывисто, но легко понять слова
Спектральная инверсия 2048/8	Слова сложно различимы, но можно различить отдельные слова
Спектральная инверсия 2048/64	Ещё хуже различимы слова
Спектральная перестановка 512/8	Появился свист, но слова легко различимы, звук немного приглушён

Спектральная перестановка 2048/8	Свист громче, слова понять легко
----------------------------------------	----------------------------------

4 ВЫВОД

В ходе лабораторной работы мы научились проводить скремблирование речевых сигналов различными способами, а также провели их сравнительный анализ.

В результате сравнительного анализа самыми эффективными вариантами скремблирования речи стали: временная и спектральная инверсии.