

ТЮК Акустика-1

Соревнование «Аэропорты»

! Помните, что во время проведения акустических экспериментов оборудование может «слышать» посторонние шумы (разговоры, работу других установок, звонки телефонов, эхо и прочее), это приводит к искажению получаемого сигнала! Поэтому мы рекомендуем вам обращать свое внимание на то, в каких условиях вы проводите эксперименты, и стараться не мешать друг другу.

Задача

Всего в мире существует более 50 тысяч аэропортов, и вам необходимо разгадать зашифрованные 10 из них. У вас есть 5 попыток на разгадку каждого аэропорта. Как вы понимаете, метод перебора не самый эффективный, и мы рекомендуем вам пользоваться декодированием (расшифровыванием).

Вам даны 10 папок, в каждой из которых 3 файла. Каждый файл содержит сообщение, представляющее собой одну букву латинского алфавита в импульсном коде, то есть 3 таких буквы дают вам код аэропорта. Например, TJM — Тюмень, DME — Домодедово и так далее. Нумерация файлов соответствует порядку букв в коде.

При этом файлы зашифрованы, то есть без передачи по акустическому каналу увидеть и изучить сообщение нельзя. Буква кодируется пятью битами. Каждые пять бит составляют код буквы в латинском алфавите (см. таблицу).

Код	Буква		Код	Буква		Код	Буква		Код	Буква
10000	A		00010	H		11110	O		01101	V
01000	B		10010	I		00001	P		11101	W
11000	C		01010	J		10001	Q		00011	X
00100	D		11010	K		01001	R		10011	Y
10100	E		00110	L		11001	S		01011	Z
01100	F		10110	M		00101	T		Других букв в коде нет.	
11100	G		01110	N		10101	U			

Ноль кодируется тишиной (постоянный «нулевой» уровень), единица — единичным импульсом в виде одного периода синусоиды частотой 3,2 Гц (15 значений), между каждой парой импульсов соблюдается фиксированный интервал в 25 мс.

Для испытаний вам даны три тестовых сообщения: «R», «U» и «W». Запустите их и посмотрите на сигнал — это ваша первая подсказка о том, как решить задачу.

Алгоритм работы:

1. Установите микрофоны на расстоянии одного метра от излучателя.
2. Выставьте **оптимальную** конфигурацию джамперов на усилителях микрофонов.
3. Загрузите файл с сообщением в программу-терминал.
4. Выполните передачу.
5. Рассмотрите полученные графики в программе, при необходимости скачайте данные сигналов с микрофонов («Сохранить CSV») и откройте их в любой программе для обработки данных, например, Excel или Calc, и постройте график там.
6. Декодируйте (расшифруйте) сообщение по полученным с микрофонов графикам.
7. Передайте результаты декодирования всех сообщений организатору, заполнив **ведомость приёма решений**. Попытка должна сдаваться письменно. Время попытки — это время подачи заявки на сдачу. Если попытка была верной, то время фиксируется как время зачтённой попытки.