



Звук и его обработка

ФЕДОРОВ АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

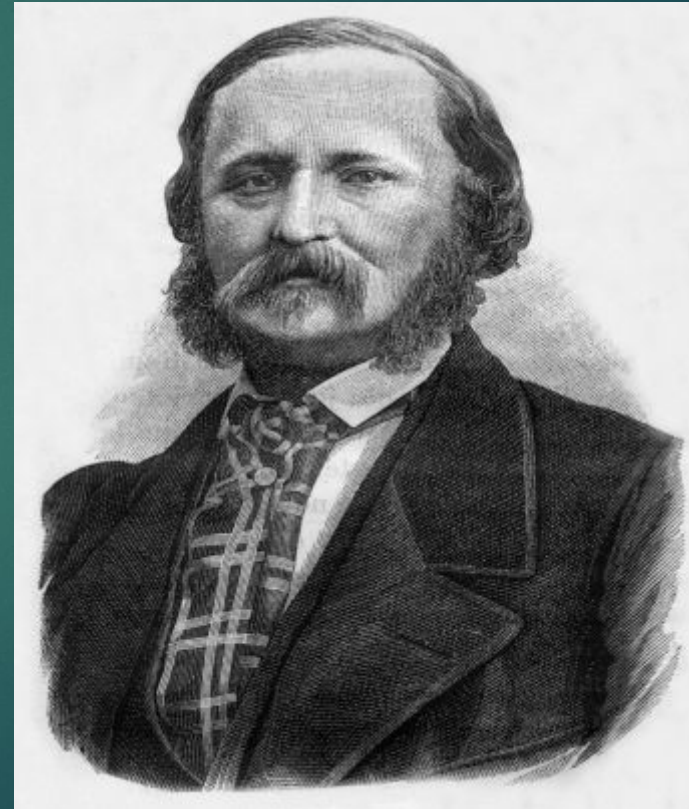
Что такое звук?

- ▶ Звук – это физическое явление, представляющее собой распространение упругих волн непрерывно меняющих амплитуду и частоту от 16 гц до 32768 гц
- ▶ Чем больше амплитуда – тем громче звук. Чем больше частота – тем выше тон звука.



Когда появилась первая звукозапись

- ▶ Самая старая из известных звукозаписей была сделана 9 апреля 1860 года парижским изобретателем Эдуардом-Леоном Скоттом де Мартенвилем с помощью устройства, называемого «фоноавтограф»



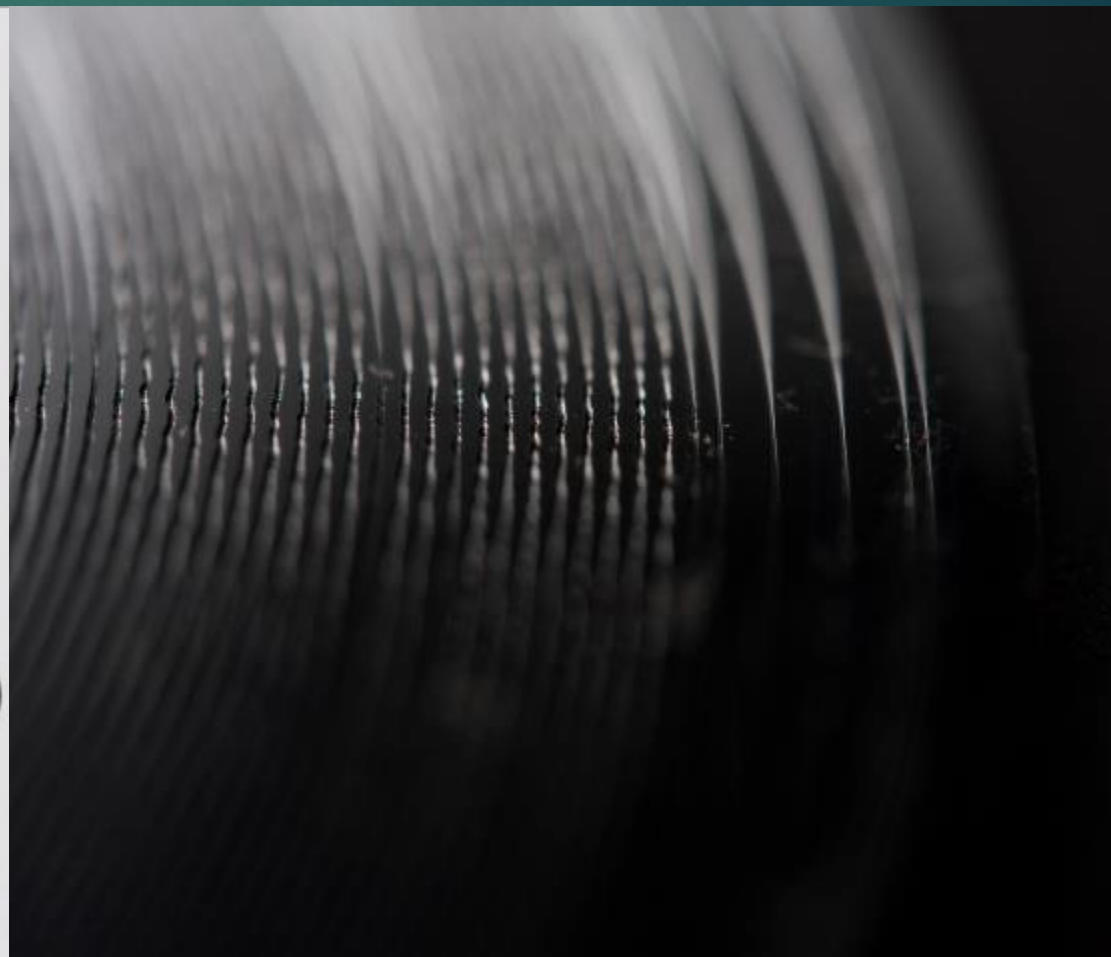
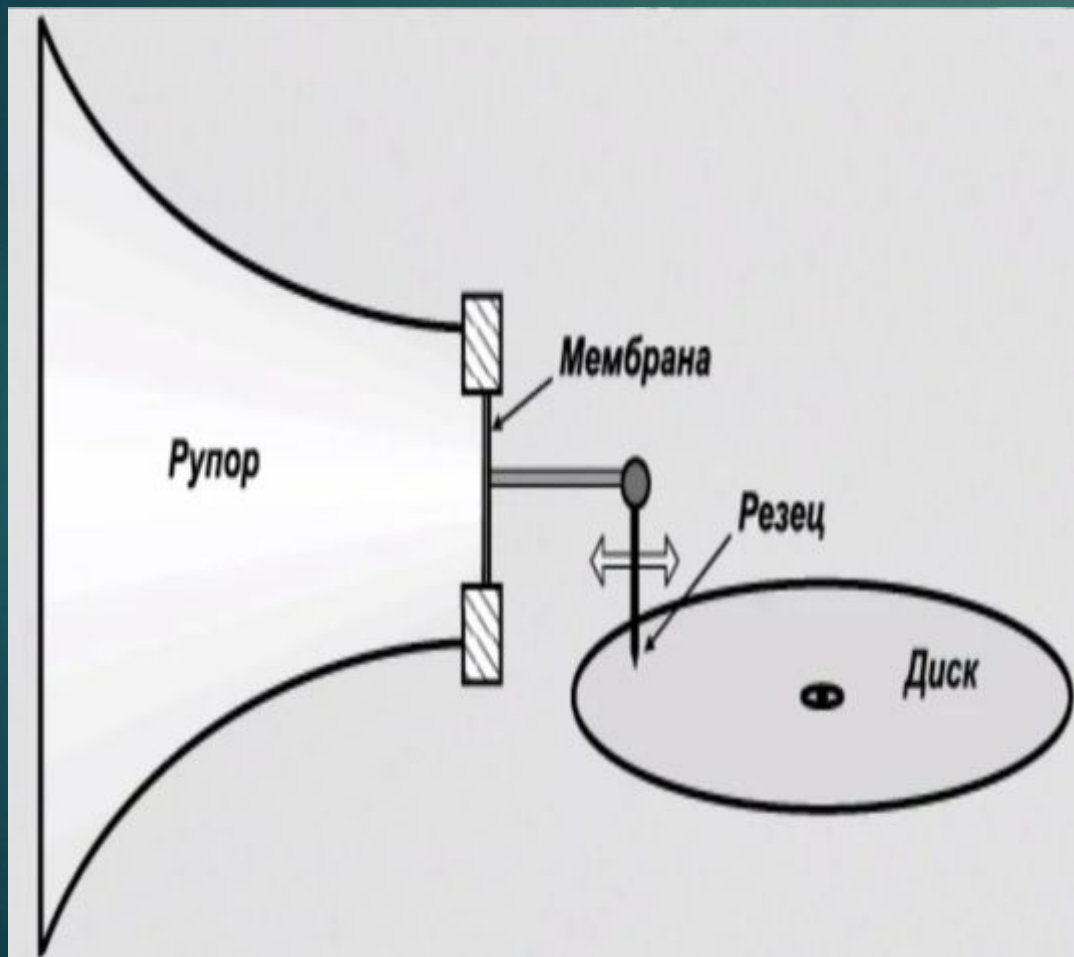
Виды звукозаписи

Различают два основных вида записи звука:

- ▶ **Аналоговая запись**
- ▶ **Цифровая запись**

Аналоговая запись

Аналоговая запись - запись звуков на физический носитель таким образом, чтобы устройство могло воспроизвести их в изначальном варианте



Механическая звукозапись



Оптическая запись звука



Электромеханическая запись



Магнитная звукозапись



Цифровая запись

Цифровая запись- Под цифровой записью понимают оцифровку и сохранение звука в виде набора бит (битовой последовательности), который описывает воспроизведение тем или иным устройством.

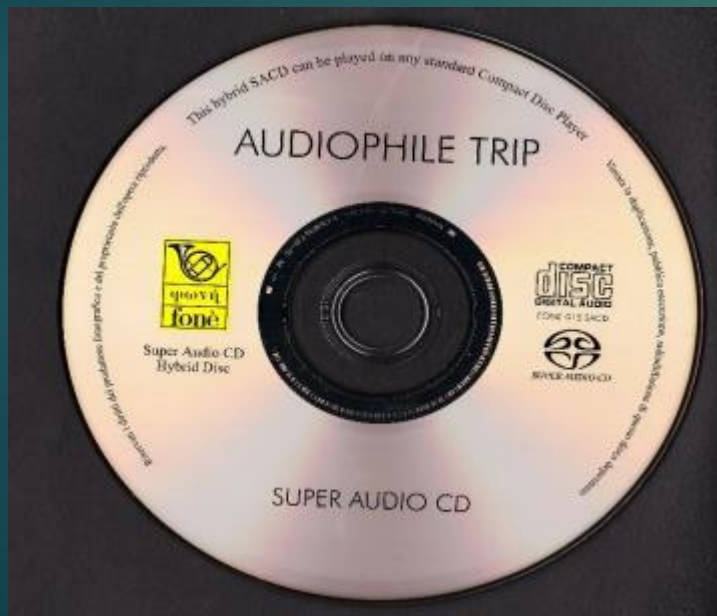
Под цифровой записью понимают оцифровку и сохранение звука в виде набора бит (битовой последовательности), который описывает воспроизведение тем или иным устройством.



Магнитная цифровая запись



Оптическая цифровая запись звука



Лазерная запись



Магнитооптическая запись



Цифровые аудиоформаты

Как кодируется звук?



Различия между видами записи

Аналоговый	Цифровой
<p>Безграничная пропускная способность (высокое качество звука)</p>	<p>Ограниченная пропускная способность</p>
<p>Аналоговый сигнал — это непрерывный сигнал, который изменяется в течение определенного периода времени</p>	<p>Цифровой сигнал — это дискретный сигнал, который несет информацию в двоичной форме</p>
<p>Сложно анализировать Имеет вид синусоидальной волны</p>	<p>Проще анализировать Имеет вид прямоугольной волны</p>
<p>Содержит огромное количество значений, которые могут быть как положительными, так и отрицательными</p>	<p>Остается в конечном диапазоне. Может иметь 0 или 1</p>
<p>Имеет большую склонность к искажению</p>	<p>Имеет меньшую склонность к искажению</p>
<p>Данные хранятся в виде волнового сигнала. Для хранения этих данных требуется большой объем памяти</p>	<p>Данные хранятся в виде двоичных файлов</p>

Что такое Аудиоредактор?

- ▶ **Аудиореда́ктор** — программа для редактирования звуковой информации в цифровом представлении (цифровой звукозаписи).



FL studio



Audacity



Adobe Audition

Как аудиоредактор работает со звуком?

В основном в аудиоредакторе запись ведется без сжатия аудиоданных, для сохранения максимального качества звука. Основное предназначение аудиоредактора — это преобразование аудиосигнала.

Виды преобразования звука:

- ▶ преобразование амплитуды (усиление, микширование и т.д.)
- ▶ эффекты, основанные на задержке звука (хорус, делей и т.д.)
- ▶ фильтрация звукового сигнала(эквалайзер)
- ▶ реставрация звукового сигнала(шумоподавление и т.д.)
- ▶ изменение высоты тона или длительности звучания
- ▶ закольцовывание фрагмента

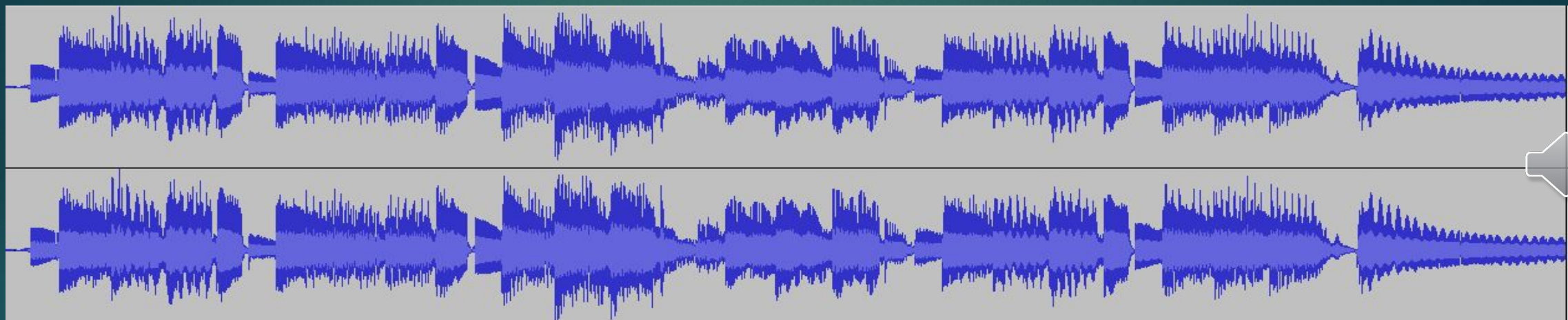
Практическая работа

Для обработки выбраны такие фильтры как :

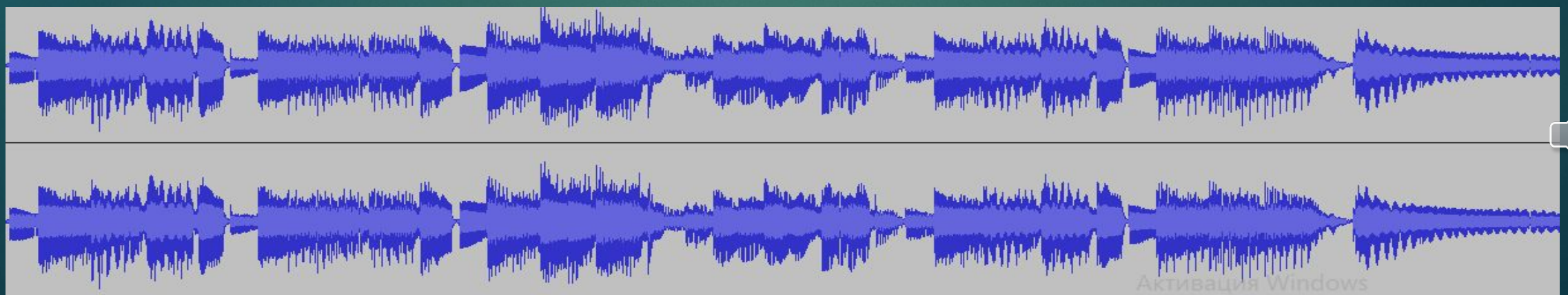
- ▶ Реверберация,
- ▶ Фланжер
- ▶ Эквалайзер

Подавление шума

До

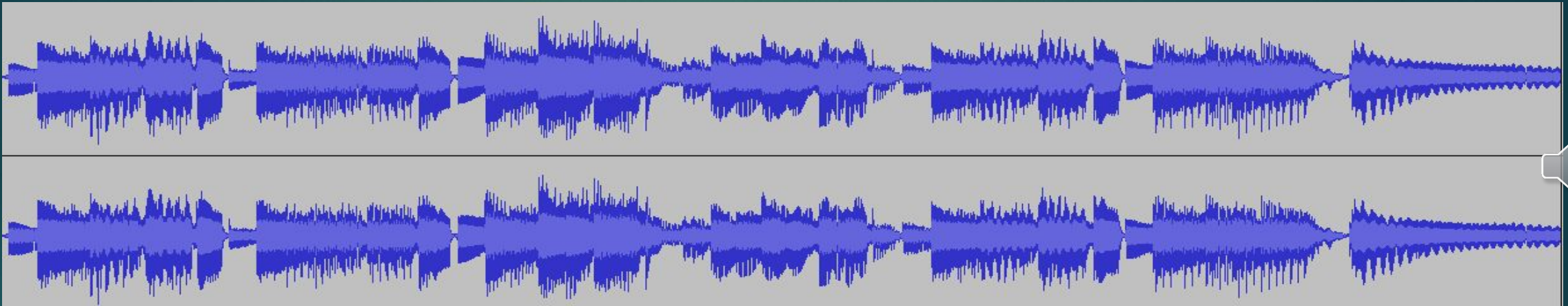


После

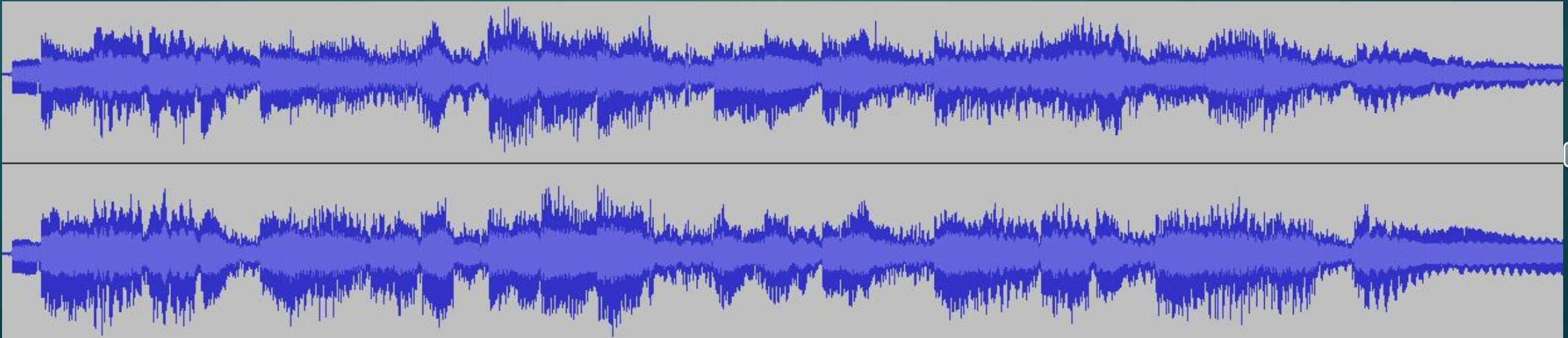


Реверберация — это эффект, придающий звуку ощущение пространственной глубины и ширины за счет отражения звуковых волн.

До

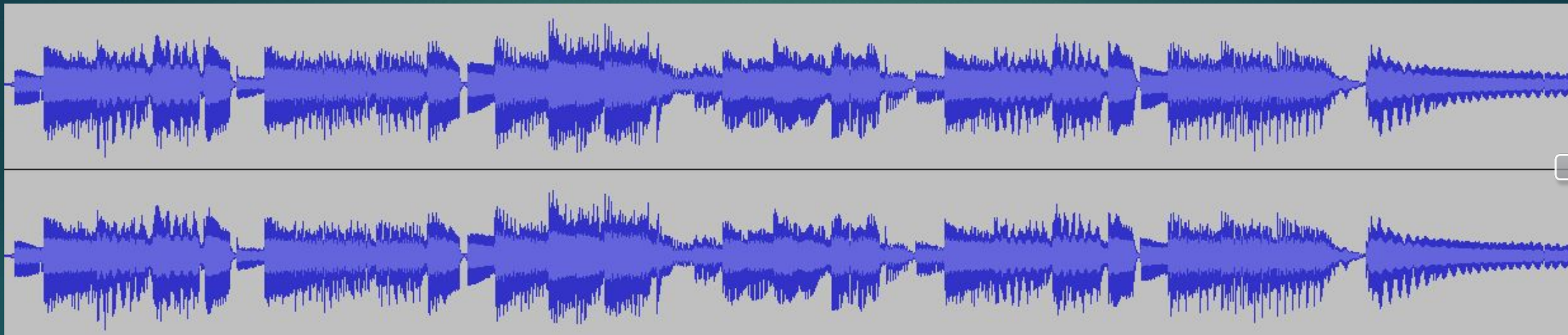


После

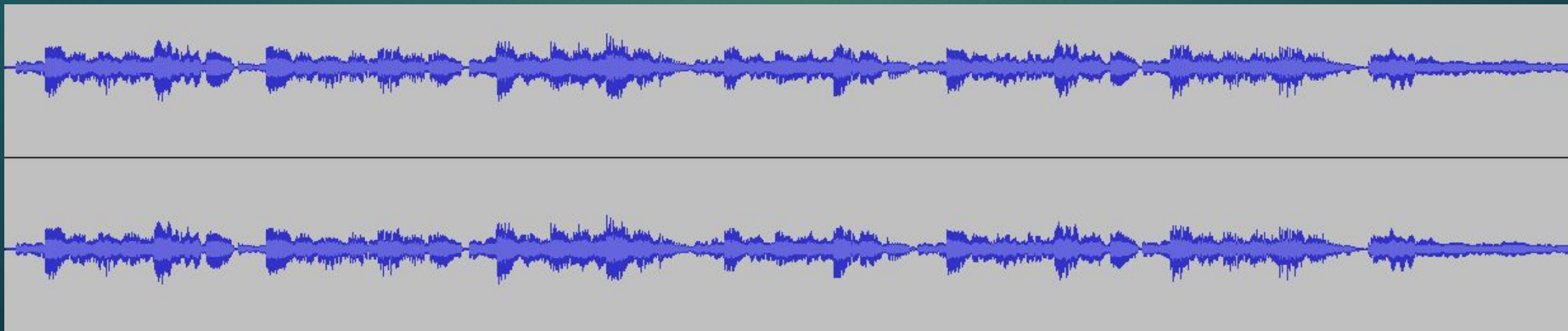


Фейзер – звуковой эффект, который создаёт специфический круговой эффект.

До

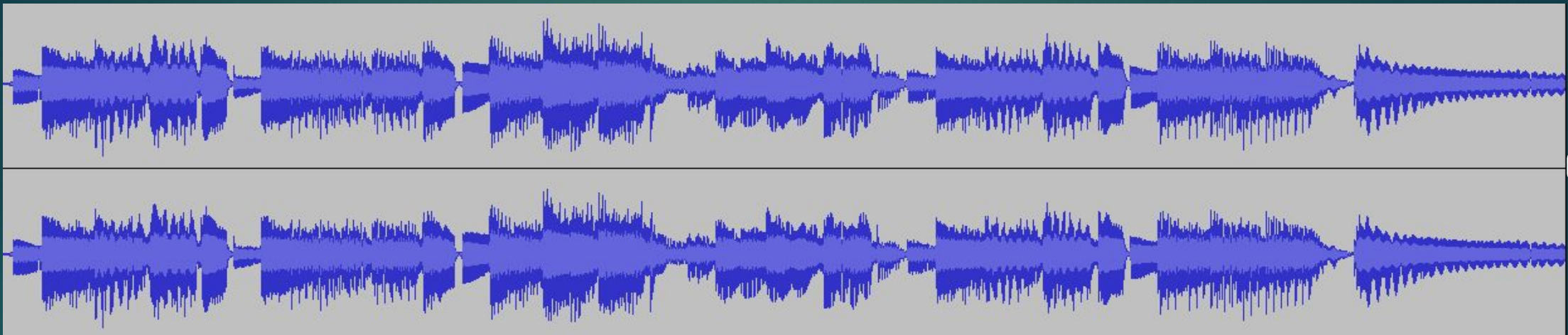


После

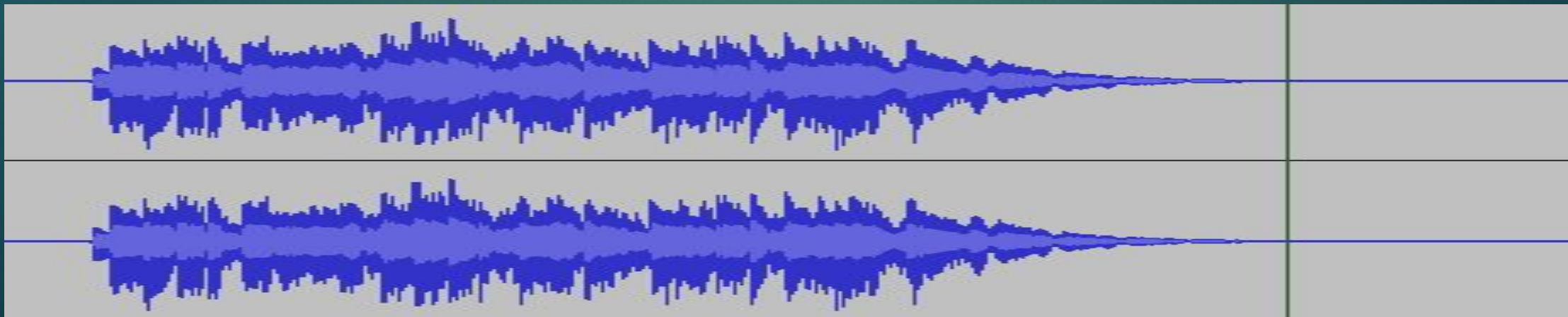


Delay — звуковой эффект, имитирующий эхо определённой продолжительности и размерности.

До



После

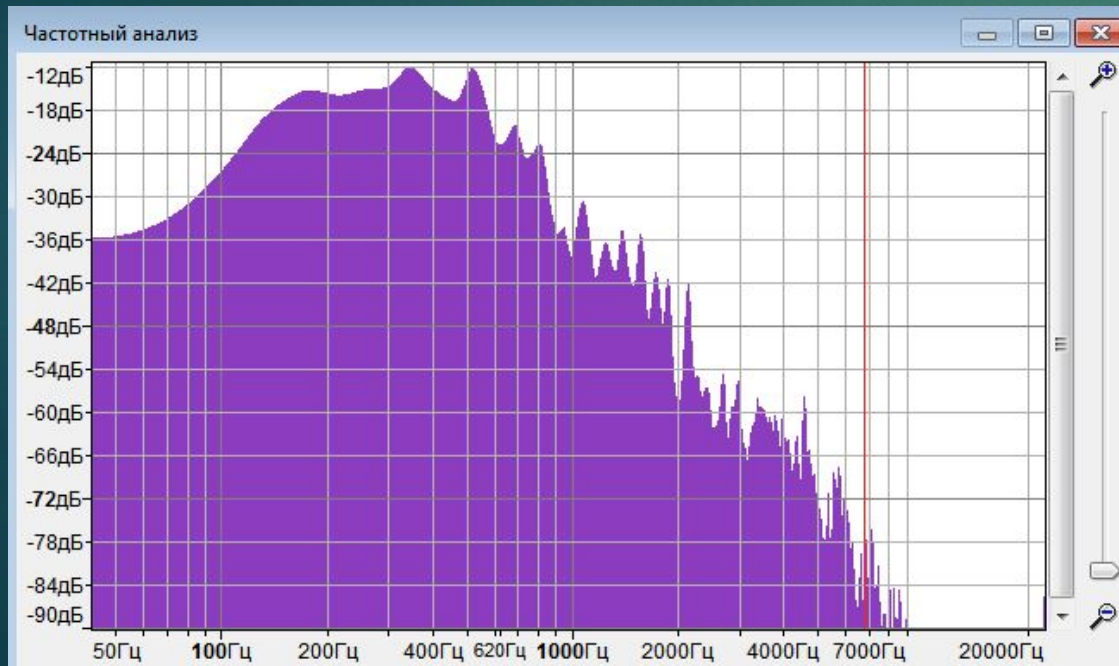


Эквалайзер

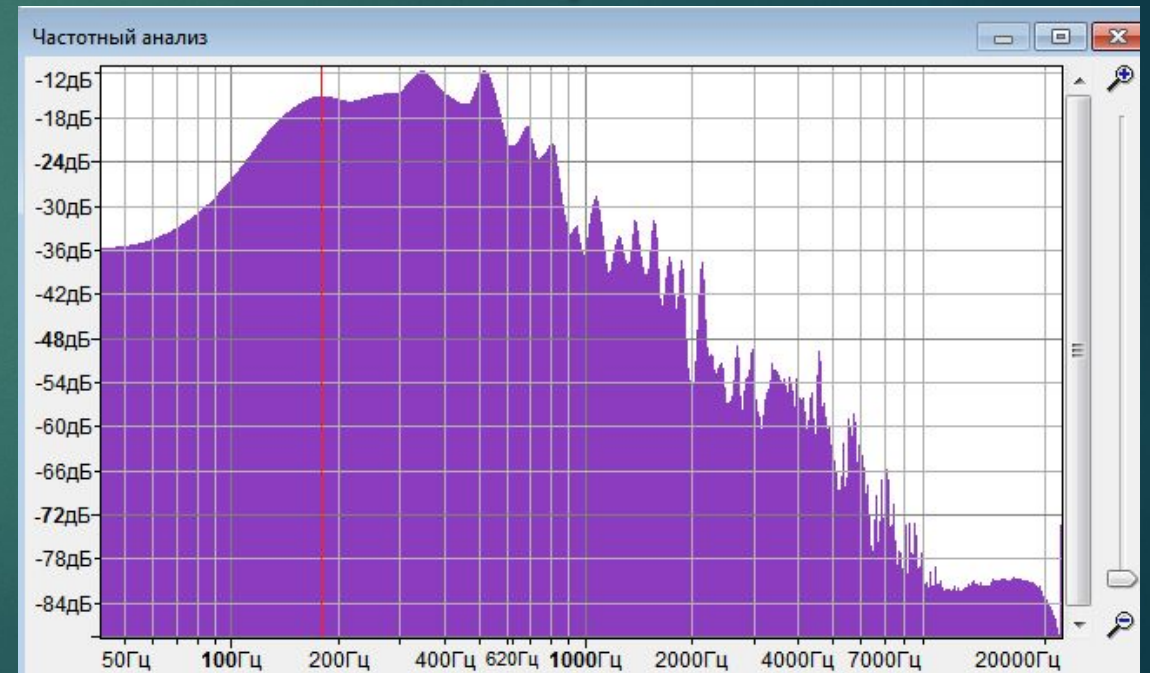
- блок , позволяющий избирательно корректировать амплитуду сигнала в зависимости от частоты.

- ▶ Увеличили амплитуду высоких частот (более 7000Гц)

До



После



Итоги урока

Домашнее задание

- ▶ Учебник: п.1.5 стр.42 – 45,
- ▶ найти информацию о других звуковых редакторах.