

# Обработка звуковой информации

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА





**Модуль 1**

**Модуль 2**

**Модуль 3**



# МОДУЛЬ 1

# Цели проекта

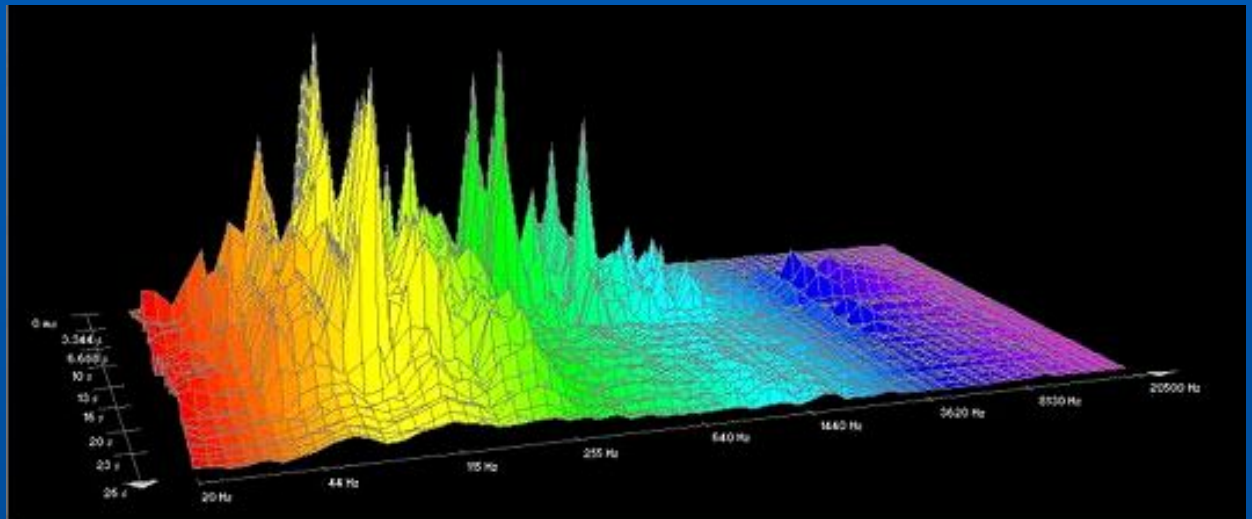
---

- Рассмотреть понятие звука
- Описать способы обработки звука
- Сделать обзор звукового ПО



# Немного теории

Понятие «звук» тесно связано с понятием «волна».

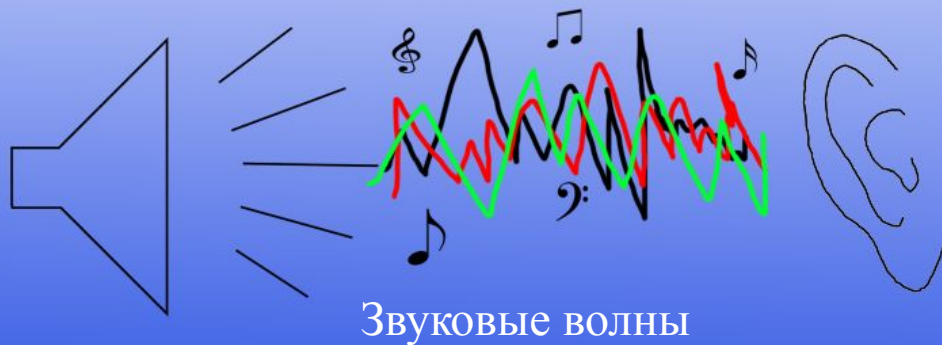


3D график звуковой волны



# Немного теории

Человек может слышать звук частотой от 17 Гц до 20 МГц



Звуковые волны

Источник звука

Ухо человека



# МОДУЛЬ 2

# Аппаратура

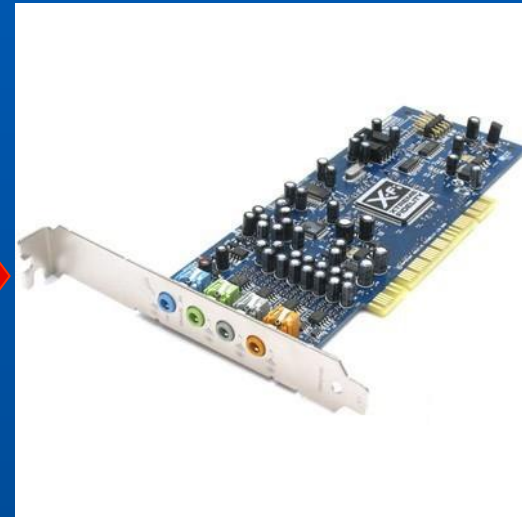
Звуковая аппаратура бывает  
аналоговой и цифровой





# Аппаратура

Аналоговый сигнал может быть преобразован в цифровой путём присоединения аналоговой аппаратуры к компьютеру. Например, с помощью такого шнура:



# Аппаратура



**В компьютерах для ввода-вывода звуковой информации используется звуковая карта.**

## **Основные блоки:**

1. Блок цифровой обработки сигналов (кодек).
2. Блок синтезатора.
3. Интерфейсный блок.
4. Микшерный блок.



# Звуковая подсистема компьютера

**Звуковая подсистема – это комплекс программно-аппаратных средств для:**

- Записи звуковых сигналов
- Воспроизведения записанных ранее данных
- Микширования (смешивания) сигналов
- Одновременной записи и воспроизведения
- Обработки
- Генерирования звучания музыкальных инструментов и речи
- Управления работой музыкальных инструментов
- Воспроизведения компакт-дисков
- Управления компьютером, и ввода текста с помощью микрофона



# МОДУЛЬ 3

# Обработка звука

**Обработка звука - это различные преобразования звуковой информации с целью изменения каких-либо характеристик звучания.**

Основные типы обработки:

1. Амплитудные преобразования.
2. Частотные преобразования.
3. Фазовые преобразования.
4. Временные преобразования.



# Амплитудные преобразования

Выполняются над амплитудой сигнала и приводят к ее изменению по какому-либо закону на определенных участках сигнала.

Sonic Foundry Graphic Dynamics - slide7.mp3

Preset: (Untitled)

sonicfoundry Graphic Dynamics About ?

8,8 dB

Output gain (-25 to 25 dB)

Auto gain compensate

Sync stereo gain

Reset Graph

Graph Gain of -62,3 dB at -8,0, -70,3 dB

dB 0

-12

-24

-36

-48

-60

-72

IN

-Inf. -72 -60 -48 -36 -24 -12 0

OUT

Attack (0 to 500 ms): 1,0

Release (0 to 5,000 ms): 500,0

Threshold (-80 to -0.1 dB): -20,1 dB

Ratio (1.0:1 to Inf.:1): Inf.:1

Graphic Dynamics 3% (24-bit processing)

Selection: 00:00:00,000 to 00:01:24,897 (00:01:24,897)

Channels: Both

OK

Cancel

Help

Save As...

Delete

Stop

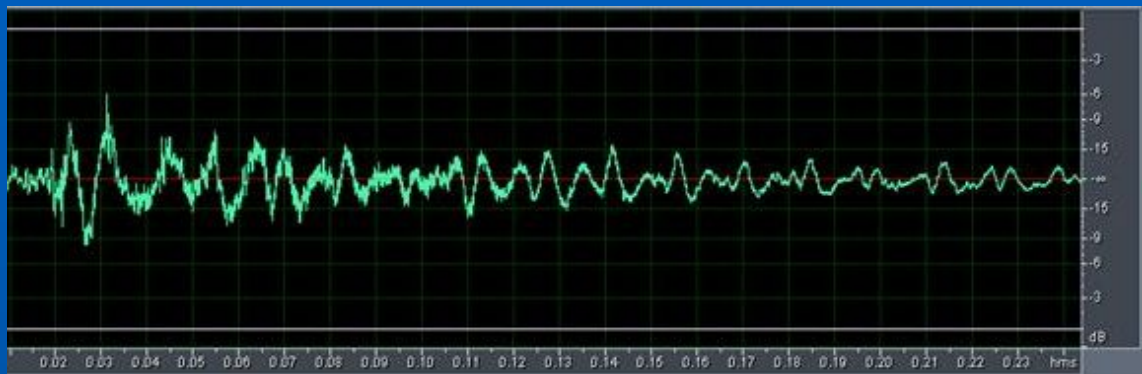
Bypass

Real-time

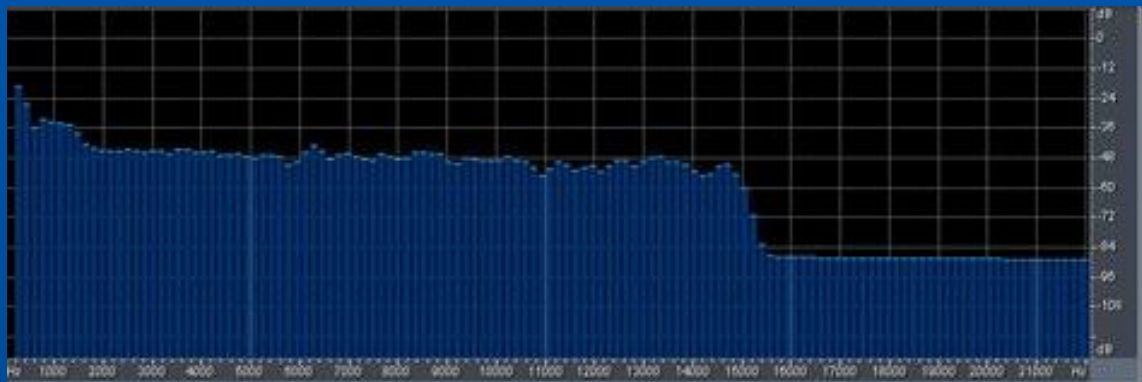
Selection...

# Частотные преобразования

Выполняются над частотными составляющими звука: сигнал представляется в виде спектра частот через определенные промежутки времени, производится обработка необходимых частотных составляющих, и обратное «сворачивание» сигнала из спектра в волну.



Звуковая волна

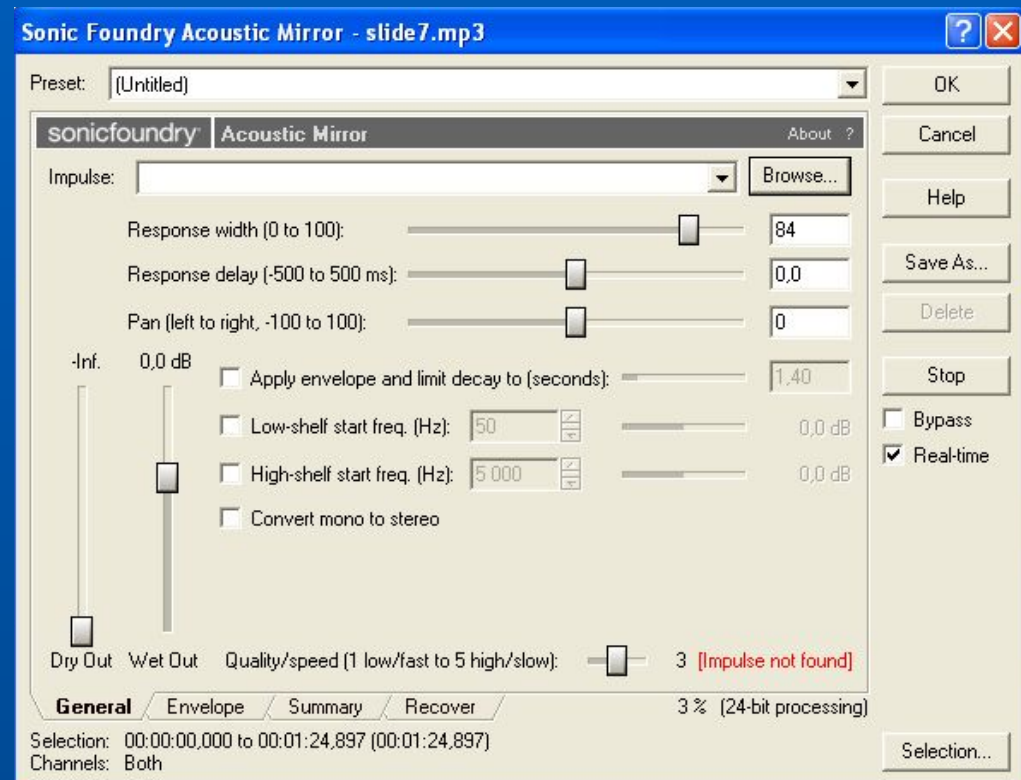


Спектр



# Фазовые преобразования

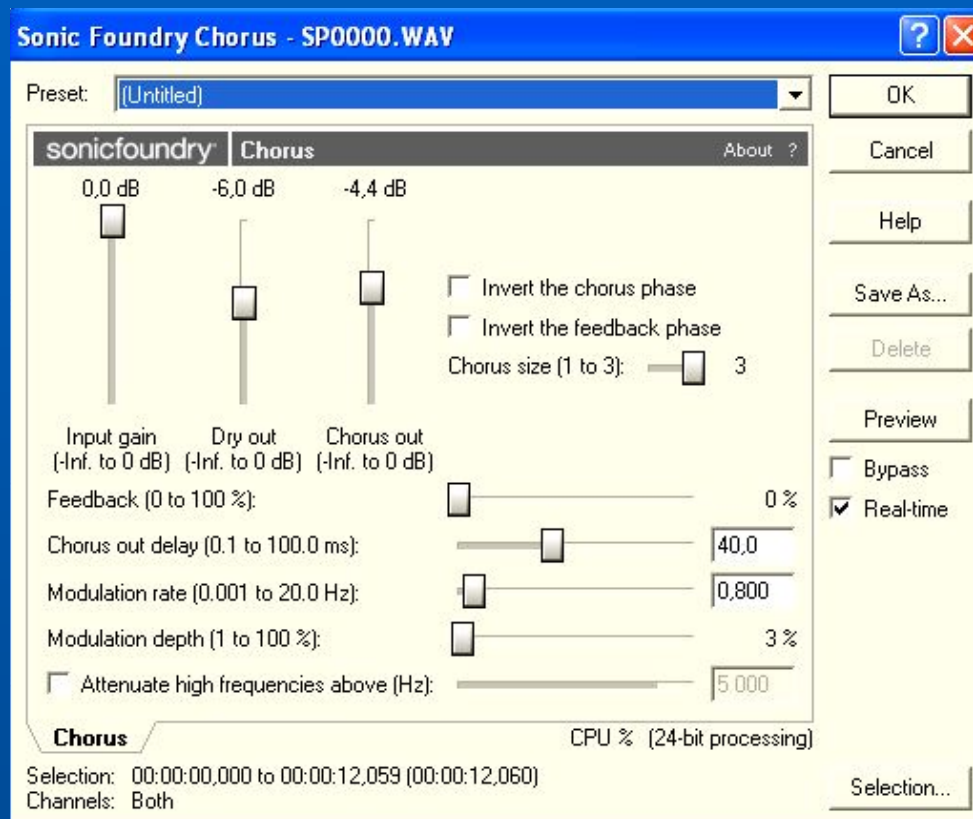
Сдвиг фазы сигнала тем или иным способом; например, такие преобразования стерео сигнала, позволяют реализовать эффект вращения или «объёмности» звука.





# Временные преобразования

Реализуются путем наложения, растягивания/сжатия сигналов; позволяют создать, например, эффекты эха или хора, а также повлиять на пространственные характеристики звука.



# Программное обеспечение

Все рассмотренные преобразования можно провести с помощью различных программ для обработки звука.

Самые распространённые программы – Sound Forge и Cool Edit.

