



# **Технологии обработки звуковой информации**

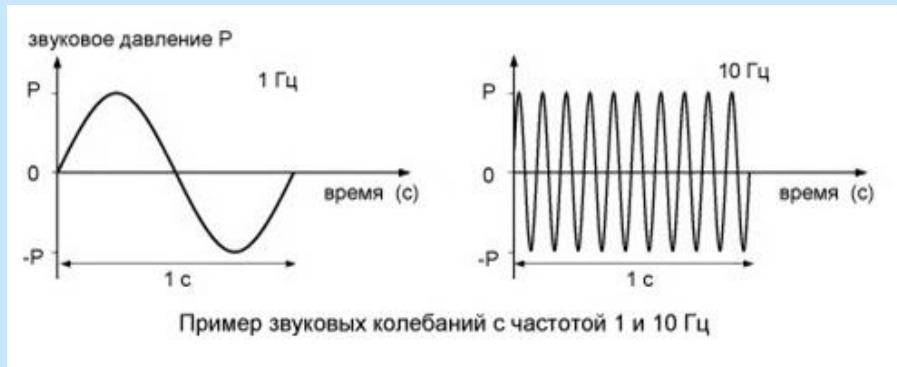
# ЗВУК



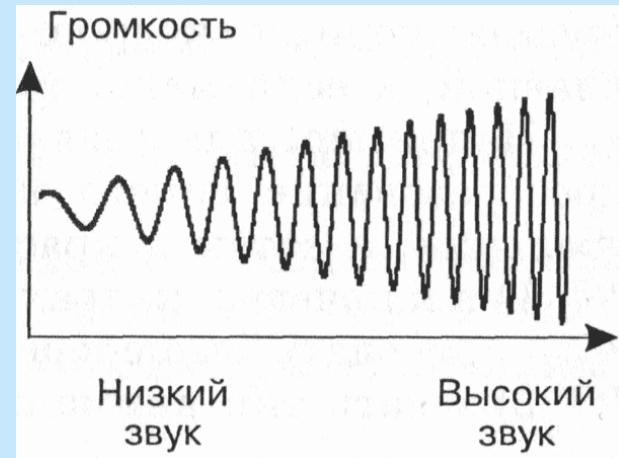
**Звук** - волновой процесс, который создается вибрацией (голосовых связок или диффузора динамика).

## Основные параметры звука

### Частота



### Громкость



# Диапазоны частоты звука



- от 16-20 Гц до 15-20 кГц – слышимый звук
- от 300 до 3400 Гц - голосовые частоты в телефонии
- от 85 до 155 Гц – фундаментальные частоты мужского голоса
- от 165 до 255 Гц – фундаментальные частоты женского голоса
- <16 Гц – инфразвук
- от 20 кГц до 1 ГГц – ультра звук
- >1 ГГц – гиперзвук

# Форматы аудиофайлов



- **Microsoft Wave** (расширение файлов \*.wav) - первый звуковой формат для Windows, поддерживает множество различных типов аудиоданных, в том числе 8- и 16-битные, моно и стерео. В основе Wave лежит PCM (pulse code modulation – импульсно-кодовая модуляция).
- **MPEG Audio – mp3** (расширение файлов \*.mp3) - наиболее популярный способ представления аудиоданных. Позволяет сжимать приблизительно в 8-10 раз, сохраняя качество, близкое к качеству CD. Коэффициент сжатия переменный и определяется битрейтом: 32, 64, 96, 112, 128, 160, 192, 224, 256, 320 Кбит/с и другие.
- **Ogg Vorbis** (расширение \*.ogg) - обеспечивает лучшее качество при равном с mp3 битрейте и поддерживает до 255 каналов в отличие от 2 каналов для mp3.

# Форматы аудиофайлов



- **Windows Media Audio** (расширение \*.wma, \*.ASF). Windows Media Audio разработан фирмой Microsoft как ответ на mp3 и также является форматом сжатия с потерями
- **AAC – Advanced Audio Coding** (расширение \*.aac) - является одним из самых современных средств сжатия звука с потерями и позволяет значительно уменьшить битрейт относительно mp3 с сохранением качества.
- **RealMedia** (расширение файлов \*.rm). Формат файлов позволяет создавать потоковые аудио- и видеофайлы для передачи через Интернет.

# Форматы аудиофайлов



- **FLAC – Free Lossless Audio Codec** (расширение \*.flac) – популярный свободный кодек, предназначенный для сжатия аудиоданных без потерь, подходит как для прослушивания музыки на высококачественной звуковоспроизводящей аппаратуре, так и для архивирования аудиоколлекции.
- **Monkey's Audio** – популярный формат кодирования цифрового звука без потерь. Кодек распространяется в виде бесплатного одноимённого ПО, а также плагинов к популярным медиаплеерам. Файлы Monkey's Audio используют следующие расширения: .ape для хранения аудио и .apl для хранения метаданных. Кодек распространяется бесплатно вместе с исходным кодом, но не является свободным, лицензия накладывает значительные ограничения на использование.

# Аппаратные средства обработки звуковой информации



- Звуковая карта
- Модуль записи и воспроизведения звука;
- Модуль синтезатора;
- Модуль интерфейсов, обеспечивающий взаимодействие программных и аппаратных средств;
- Модуль микшера;
- Акустическая система (микрофон, колонки и т.п.)

# Программные средства обработки звуковой информации



- Музыкальные редакторы;
- Синтезаторы звуков, в частности, синтезаторы речи;
- Программы для распознавания речи;
- Редакторы оцифровок реальных звуков (сэмплов);
- Звуковые редакторы;
- Генераторы стилей;
- Программы для улучшения качества фонограмм и др.

# Программы обработки звука



- Однодорожечные редакторы - Acoustica, Audacity, GoldWave, Nero WaveEditor, Sony Sound Forge
- Многодорожечные профессиональные редакторы - Adobe Audition, Cakewalk Sonar, Magix Sequoia, Steinberg WaveLab

# **Основные возможности аудиоредакторов:**



- Открытие и сохранение файлов различных форматов (wav, mp3, wma и др.)
- Работа с выделениями фрагментов и буфером обмена (копирование, удаление, вырезание, вставка, вставка с микшированием).
- Процессинг звука (запись с аналоговых входов, изменение громкости, панорамирование, эквалайзация, изменение параметров (частота сэмплирования, разрядность, количество каналов), удаление шума).
- Наложение эффектов (эхо, задержка, хорус, флэнжер, изменение высоты тона и длительности, размытие, искажение, реверберация).
- Сведение звука с нескольких дорожек в одну композицию.

# Использование звука в обучении



- Звуковое сопровождение учебного процесса
- Выступления и массовые мероприятия
- Аудиокниги
- Обучающие видеокурсы