

# AUDIO

Аудиоформаты хранения данных

# Цифровые аудиоформаты

- *Цифровой аудиоформат* — формат представления звуковых данных, используемый при цифровой звукозаписи, а также для дальнейшего хранения записанного материала на компьютере и других электронных носителях информации, так называемых звуковых носителях.
- *Аудиофайл (файл, содержащий звукозапись)* — компьютерный файл, состоящий из информации об амплитуде и частоте звука, сохранённой для дальнейшего воспроизведения на компьютере или проигрывателе.

# Разновидности цифровых аудиоформатов

*Существуют различные понятия звукового формата.*

Формат представления звуковых данных в цифровом виде зависит от способа квантования аналогово-цифровым преобразователем (АЦП). В звукотехнике в настоящее время наиболее распространены два вида квантования :

- импульсно-кодовая модуляция*
- сигма-дельта-модуляция*

# Выделяют три группы звуковых форматов файлов:

- *-аудиоформаты без сжатия, такие как WAV, AIFF*
- *-аудиоформаты со сжатием без потерь (APE, FLAC)*
- *-аудиоформаты, с применением сжатия с потерями (mp3, ogg)*

# Список цифровых аудиоформатов

AA	DMF	MPC	VOX
Dolby Digital (AC3)	DTS	Ogg Vorbis	VOC
AAC	FLAC	Opus	WAV
ADX	MIDI	RA	WMA
ASF	MOD	TTA	XM
AHX	MP1	VQF	
AIFF	MP2		
APE	MP3		
AUD	MP4		

# Кодирование без потерь

## Форматы без сжатия

- AIFF
- AU
- CDDA — формат, используемый в аудио-CD
- DSD — формат, используемый в SACD
- IFF-8SVX — Interchange File Format
- IFF-16SV
- RAW — сырые замеры без какого-либо заголовка или синхронизации
- WAV — Microsoft Wave (Waveform audio format).  
Разработан совместно с IBM

# Сжатие звука без потерь

- FLAC (.flac) — свободный кодек из проекта Ogg
- Lossless Audio (.la)
- Lossless Predictive Audio Compression (LPAC; .pac)
- Apple Lossless (.m4a)
- Monkey's Audio (.ape)
- OptimFROG (.ofr)
- RKAU (.rka)
- Shorten (.shn)
- TTA — True Audio, свободный кодек
- TAK (.tak) — (T)om's lossless (A)udio (K)ompressor
- WavPack (.wv)
- Windows Media Audio 9 Lossless (.wma)
- ADX — формат звука с максимальным битрейтом в 1 Гбит/с

# Кодирование с потерями

- MP<sub>2</sub> — MPEG Layer 2
- MP<sub>3</sub> — MPEG Layer 3
- Vorbis — проект Ogg, свободен и похож по принципам на MP<sub>3</sub>
- Speex — проект Ogg, свободен, сжатие голоса, низкий битрейт
- Opus — проект Ogg, свободен, передача звука по сети; основан на технологиях кодеков CELT и SILK.
- GSM-FR — GSM Full Rate, изначально для сотовых телефонов
- G.723.1 — один из базовых речевой кодеков IP-телефонии
- G.729 — эффективный узкополосный речевой кодек IP-телефонии
- Windows Media Audio (WMA)
- AAC (.m4a, .mp4, .m4p, .aac) — Advanced Audio Coding, часто в контейнере MPEG-4
- Musepack — Musepack (MPC)
- TwinVQ — Yamaha TwinVQ (VQF)
- RealAudio (RA, RM)
- OTS Audio File — похож на MP<sub>3</sub>
- SWA — Macromedia Shockwave Audio. Сжатие как в MP<sub>3</sub> с дополнительными заголовками для Macromedia Director.



# Другие форматы

- GYM — лог чипа Genesis YM2612
- IMF (id Music File) — создан id Software. Данный формат лишь содержал байты, передаваемые чипу OPL2.
- IT (модуль Impulse Tracker, добавлены сжатые инструменты, действия на отпускание ноты, и др.)
- MID, MIDI (Musical Instrument Digital Interface) — обычно просто ноты и управляющие инструкции, но изредка и дампы семплов)
- MT2 (модуль MadTracker комбинирует свойства IT и XM)
- MNG — BGM для игр серии Creatures, начиная с Creatures 2
- MOD (Soundtracker и Protracker модули для семплов и мелодии)
- MusicXML
- NSF (NES music)
- NIFF
- ORG (Organya) — формат, придуманный разработчиками игры Cave Story
- PSF — Portable Sound Format
- PSF — PlayStation sound format
- PTB (Power Tab Editor tab)
- S3M (модуль ScreamTracker 3, чуть больше эффектов и отдельной колонкой громкости)
- SPC — Super Nintendo Entertainment System sound file format.
- STF — StudioFactory project file. It contains all necessary patches, samples, tracks and settings to play the file.
- SYN — SynFactory project file. It contains all necessary patches, samples, tracks and settings to play the file.
- VGM (Video Game Music) лог нескольких чипов
- XM (модуль Fast Tracker добавлены инструменты)
- YM — Atari ST/Amstrad CPC YM2149 sound chip forma

# Форматы плей-листов

- Advanced Systems Format (.asx) — Windows Media Metafile — XML-подобный формат файла, представленный в Windows Media Player.
- B4S — базирующийся на XML формат плей-листа Winamp3.
- FPL — плей-лист плеера Foobar2000.
- M3U (.m3u, .m3u8) — текстовый файл, изначально появился в Winamp, далее поддержка появилась и в других плеерах.
- PLS — формат, используемый первоначально в Light Alloy.
- Real Audio Metafile — только для файлов формата Real Audio.
- smil — XML-подобный формат, рекомендованный Консорциумом W3C. Распространяется как на аудио, так и на видео-форматы.
- VLC — собственный формат плей-листа в Медиапроигрывателе VLC.
- Windows Media Player Playlist (WPL) — список воспроизведения Windows Media Player, начиная с 9 версии.
- XSPF — открытый XML-формат, рассчитанный на переносимость и кроссплатформенность. Разработан Xiph.Org.
- ZPL — формат плей-листа в Zoom Player.
- AIMPPL, PLC - форматы плей-листов AIMP.

## Некоторые виды цифрового звука в сравнении

Название формата	Квантование, бит	Частота дискретизации, кГц	Число каналов	Величина потока данных с диска, кбит/с	Степень сжатия/упаковки
CD	16	44,1	2	1411,2	1:1 без потерь
Dolby Digital (AC3)	16-24	48	6	до 640	~12:1 с потерями
DTS	20-24	48; 96	до 8	до 1536	3:1 с потерями
DVD-Audio	16; 20; 24	44,1; 48; 88,2; 96	6	6912	1:1 без потерь
DVD-Audio	16; 20; 24	176,4; 192	2	4608	1:1 без потерь
MP3	16-24	до 48	2	до 320	~11:1 с потерями
AAC	16-24	до 96	до 48	до 512	с потерями
AAC+ (SBR)	16-24	до 48	2	до 320	с потерями
Ogg Vorbis	до 32	до 192	до 255	до 500	с потерями
WMA	до 24	до 96	до 8	до 768	2:1, есть версия без потерь

# AUDIO

Спасибо за внимание!