

Звуковий ряд в мультмедіа

1. Звук.
2. Типи звукових файлів.
3. Робота із звуком.

Звук або аудіо

Аудіо (lat. audio “чую”) – загальний термін, що відноситься до звукових технологій. Під терміном аудіо розуміють звук, що записано на звуковому носії; рідше під цим терміном розуміють запис та відтворення звуку, звукозаписуюча та звуковідтворююча апаратура.

Слух людини сприймає звукові сигнали від 16 Гц до 20 кГц (як виключення до 22 кГц).

Людський голос знаходиться в діапазоні 300-4000 Гц.



Артур Ребер:

Пояснити феномен слуху виявилось надзвичайно складною задачею. Людина, що створить теорію, яка пояснить сприйняття висоти та гучності звуку, гарантує собі Нобелівську премію.

Аудіо формати файлів

- Аудіо формати без втрат
- Аудіо формати з втратами
- Інші формати

Аудіо формати без втрат

- без стиснення
 - AIFF
 - AU
 - CDDA - стандарт для аудио CD
 - IFF-8SVX Interchange File Format
 - IFF-16SV
 - RAW
 - WAV - Microsoft Wave (Waveform audio format). Розроблено разом з IBM

Аудіо формати без втрат

- із стисненням
 - [FLAC](#) (вільний кодек із проекту [Ogg](#))
 - [Lossless Audio \(.la\)](#)
 - [Lossless Predictive Audio Compression LPAC \(.pac\)](#)
 - [Apple Lossless \(M4A\)](#)
 - [Monkey's Audio \(APE\)](#)
 - [OptimFROG \[1\] \(.ofr\)](#)
 - [RKAU \[2\] \(.rka\)](#)
 - [Shorten \(SHN\)](#)
 - [TTA True Audio](#), вільний кодек
 - [WavPack \(.wv\)](#)
 - [Windows Media Audio 9 Lossless \(WMA\)](#)

Аудіо формати із втратами

- [MP2](#) ([MPEG](#) Layer 2)
- [MP3](#) ([MPEG](#) Layer 3)
- [Spreex](#) (Проект [Ogg](#), стиснення голосу, низький [битрейт](#))
- [Vorbis](#) (Проект [Ogg](#), вільний і схожий за принципом на MP3)
- [GSM](#) (GSM [Full Rate](#), для сотових телефонів)
- [Windows Media Audio](#) ([WMA](#))
- [AAC](#) (.m4a, .mp4, .m4p, .aac) - Advanced Audio Coding (часто в контейнері [MPEG-4](#))
- [Musepack](#) - Musepack (MPC)
- [TwinVQ](#) - Yamaha TwinVQ ([VOF](#))
- [RealAudio](#) (RA, RM)
- [OTS Audio File](#) (нагадує на MP3)
- [SWA](#) - [Macromedia Shockwave Audio](#) (стиснення як в [MP3](#) з додатковими заголовками для [Macromedia Director](#))

Інші формати

- CUST ([DeliPlayer](#) custom sound file format)
- MID, MIDI (Musical Instrument Digital Interface) —просто ноты та інструкції керування, рідше дампы [семплов](#))
- GYM лог чипу [Genesis YM2612](#)
- VGM (Video Game Music) лог декількох чипів
- PSF Portable Sound Format
- NSF ([NES](#) music)
- MOD ([Soundtracker](#) і [Protracker](#) модулі для семплів та мелодії)
- PTB ([Power Tab Editor](#) [tab](#))
- S3M (модуль [ScreamTracker 3](#),)
- XM (модуль [Fast Tracker](#), добавлено інструменти)

Інші формати

- IT (модуль [Impulse Tracker](#), добавлено інструменти, дії на відпущення нот, та ін.)
- MT2 (модуль [MadTracker](#) комбінує властивості IT и XM)
- MNG (BGM для ігр серії [Creatures](#), починаючи з [Creatures 2](#); доступен [редактор и плеер](#))
- [PSF PlayStation](#) sound format.
- [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.
- [NIFF](#)
- [MusicXML](#)
- YM (Atari ST/Amstrad CPC [YM2149](#) sound chip format)

Формат Audio CD

Compact Disc Digital Audio (CDDA, або Audio CD чи Red Book) – стандарт для компакт-дисків із звуком.

Перша редакція видана в 1980 році компаніями Philips та Sony, була допрацьована організацією Digital Audio Disc Committee.

Не є вільним, підлягає ліцензує Phillips.



Audio CD

(Compact Disc Digital Audio, Audio-CD, CD-Audio, CDDA) — стандарт цифрового запису звуку на компакт-диск, що використовує кодування PCM з частотою дискретизації 44,1 кГц і розрядністю 16 біт.

Ємність — стандартно включає 74 хвилини запису, що може бути поділений максимально на 99 частин; може досягати 80 хвилин.

За вимогою компанії Sony диск повинен повністю повністю містити 9-у симфонію Бетховена.

1982 р. Philips презентував першого програвача компакт-дисків.

Перший альбом на CD – The Visitors, ABBA, 1981.

Перший мільйонний CD — Brothers in Arms, Dire Straits, 1985.

2000 – пік випуску CD (2.5 мільярдів дисків).

Windows Media Audio 9 Lossless

Аудіо кодек для стиснення без втрат фірми Microsoft.

З'явився на початку 2003 року.

Остання версія опублікована в 2008 році.

Офіційно вийшов тільки для MS Windows та Mac OS.



Аудіо-компакт після стиснення займає 206-411 Мб, з бітрейдом 470-940 кбіт в сек.

Входив до складу пакету Windows Media.

Використовує розширення .wma.

Підтримує багатоканальність (5+1 каналів).

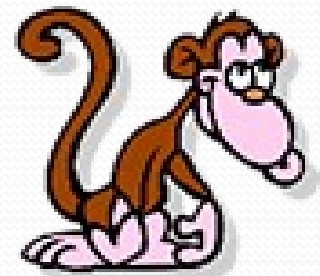
Monkey's Audio

Популярний формат кодування без втрат.

Розповсюджуються безкоштовно, разом з відкритим кодом, але не є вільним.

Використовують розширення .ape для звуку, .apf для метаданих.

Офіційно виходить тільки для платформи Windows, існує ряд неофіційних кодеків для Linux та Mac OS.



MP3

MP3 (англ. MPEG - 1/2/2.5 Layer III) – формат для збереження аудіо-інформації, що може ліцензуватись.

Є самим популярним і самим відомим форматом цифрового аудіо. Широко використовується у файлообмінних мережах. Формат підтримується всіма сучасними операційними системами. Підтримується музикальними центрами та аудіо-плеєрами.

Історія mp3

MP3 створено в інституті Фраунгофера.

Група розробників: Джонсон, Штолла, Деєрі та Карлхайнц Браунденбурги.

Першим кодеком була програма L3Enc, що опублікована в 1994 році.

В 1995 з'явився перший mp3-player.

Тести алгоритму проводились на пісні “Tom’s Diner” Сюзанни Веги.

“MP3 був створений виключно заради комфортного прослуховування улюбленої пісні Бранденбурга Сюзанна Вега – мати mp3.

Інформація про MP3

Існувала думка про те, що запис з бітрейдом 128 кбіт/с прирівнюється до якості audio-CD.

Якість mp3 залежить від бітрейду та від програми-кодеку.

Вважається, що звук рівний оригінальному можна досягнути при бітрейді від 160 кбіт/с і вище.

Максимальна якість при 320 кбіт/с.

Існують мелодії які не можна якісно стиснути без втрат.

Режими кодування MP3

- 32 — 320 кбіт/с при частотах дискретизації 32000 Гц, 44100 Гц та 48000 Гц для [MPEG-1](#) Layer 3;
- 16 — 160 кбіт/с при частотах дискретизації 16000 Гц, 22050 Гц та 24000 Гц для [MPEG-2](#) Layer 3;
- 8 — 160 кбіт/с при частотах дискретизації 8000 Гц та 11025 Гц для [MPEG-2.5](#) Layer 3.

Режими керування кодуванням

- Моно – одноканальне кодування, різниці між каналами немає.
- Стерео – двуканальне кодування, канали кодуються незалежно один від одного, бітрейд ділиться на два канали (192 кбіт/с на стерео – 96 кбіт/с на канал).
- Об'єднане стерео – оптимальний спосіб двуканального кодування, особливо ефективний при змінному бітрейді.

Windows Media Audio

Формат Microsoft, ліцензується.

Створювався як альтернатива mp3.

Сучасні аудіо-плеєри підтримують цей формат.

Згідно незалежних тестувань, якість wma не перевищує якість mp3.

Має підтримку цифрової системи керування авторськими правами (система захисту).

MIDI

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) – стандарт на апаратуру та програмне забезпечення, звук відтворюється за допомогою спеціальних команд.

У файлі зберігається не звук, а команди.

MIDI описує апаратний інтерфейс, який дозволяє з'єднувати синтезатори та комп'ютери різних виробників, описує протоколи зв'язку для передавання даних від одного пристрою до іншого.

