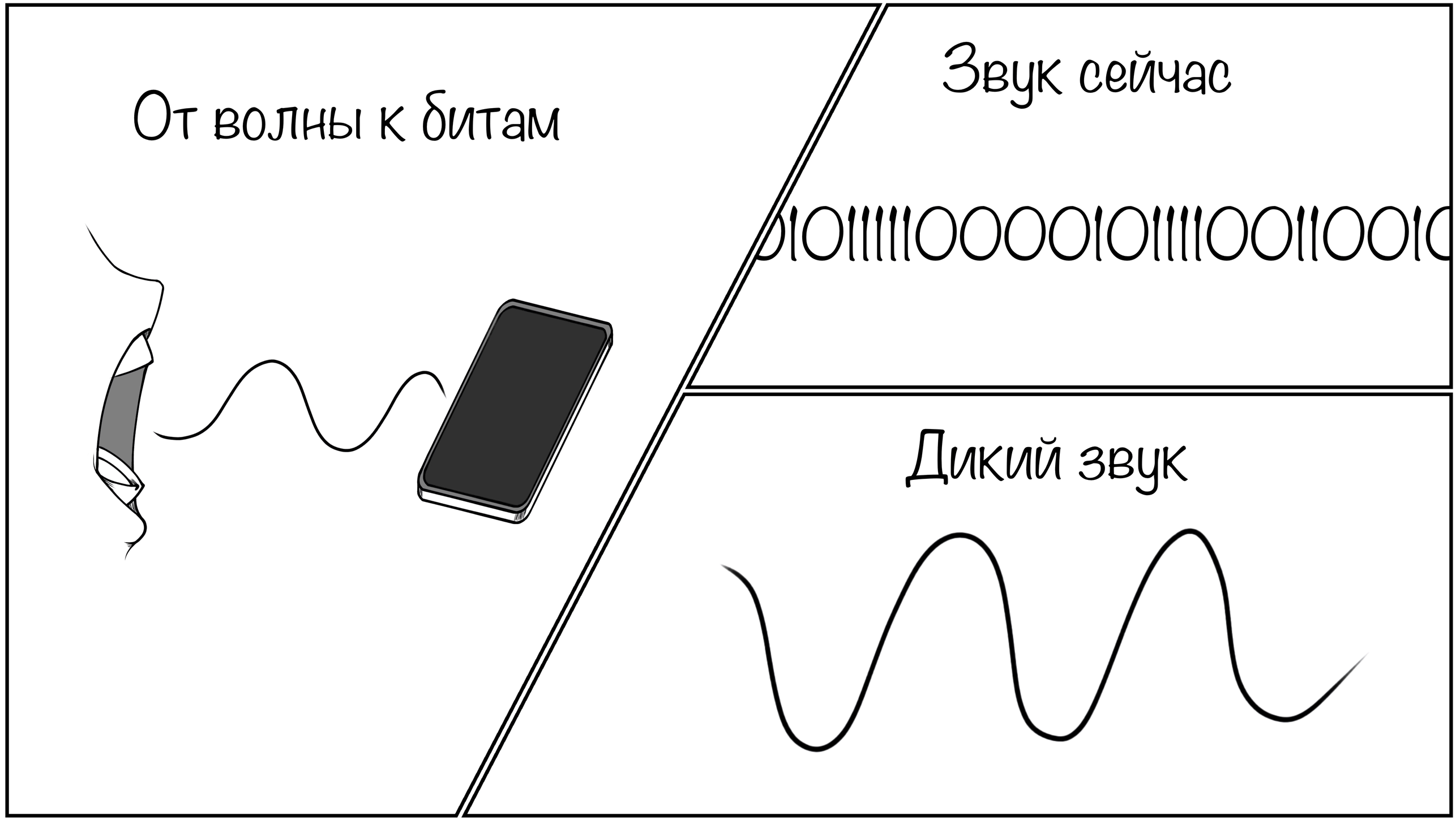
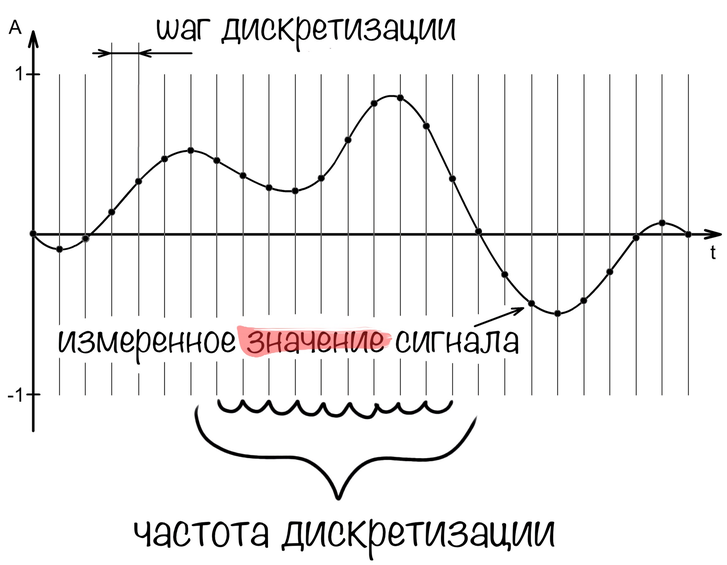
Методы кодирования, декодирования и передачи аудиосигналов



Кодирование. Аналого-цифровое преобразование (АЦП)

Дискретизация



Принцип Найквиста-Шеннона: частота дискретизации должна быть как минимум вдвое выше максимальной частоты в спектре сигнала.

Квантование

Больше бит = точнее измерение = меньше искажений (шума квантования)

n — бит

2^n уровней квантования

Кодирование

значение сигнала

150 → 10010110

98 → 11000010

Итог АЦП: «сырой» цифровой звук (PCM), точный, но очень тяжёлый

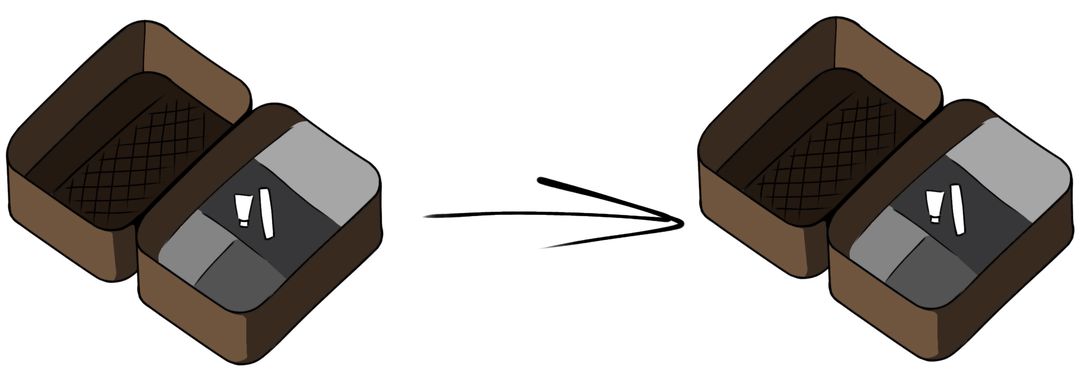
Сжатие

Психоакустика

Два пути

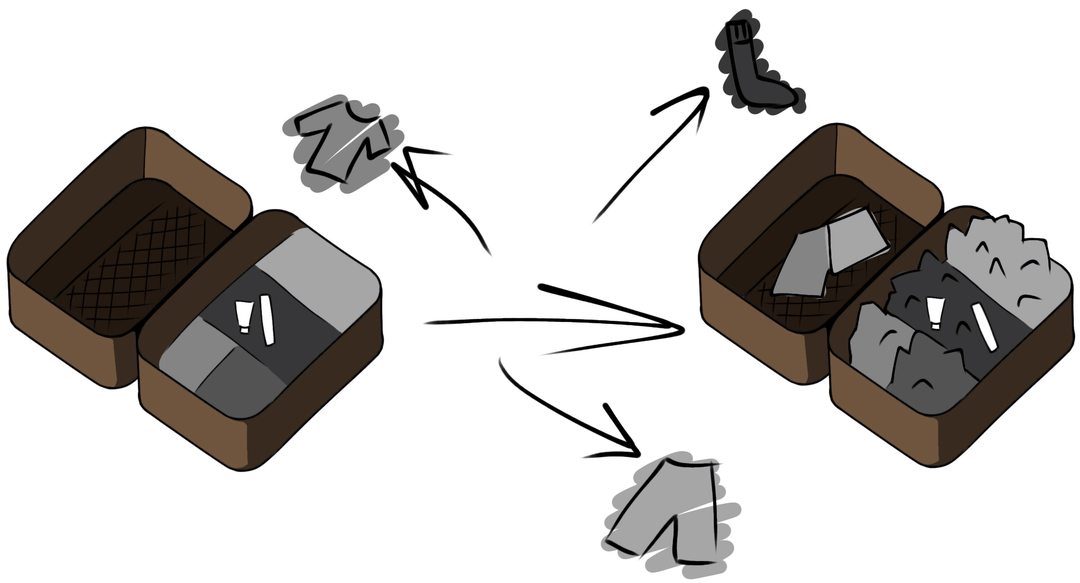
Lossless

Без потерь (FLAC, ALAC)
Распакуешь — всё на месте



Lossy

С потерями (MP3, AAC)
Выкидываем то, что ухо, скорее всего, не услышит



10100

Декодирование

Передача

Декомпрессия

PCM-поток

Lossless

Lossy

Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)

1001110101011000

Сглаживающий фильтр

Провода

HDMI

USB

S/PDIF

Интернет

Стриминг

AAC, Opus

Bluetooth

AAC

SBC

LC3

aptX

LDAC