

Две настройки

Частота Как часто измеряют волну. 48 kHz = 48 000 измерений/с. Стандарт для видео.

Бит. глубина Насколько точно хранится измерение. 16 бит = 65 536 ступеней; 24 бита = 16,7 млн.

Правила большого пальца

- Найквист: дискретизируйте минимум вдвое выше нужной частоты. $2 \times 20 \text{ kHz} = 40 \text{ kHz}$ минимум.
- Динамический диапазон (dB) $\approx 6,02 \times \text{битовая глубина} + 1,76$. 16 бит $\approx 96 \text{ dB}$; 24 бита $\approx 144 \text{ dB}$.
- «Сырой» битрейт = частота $\times$ битовая глубина $\times$ каналы.
- Большие числа не лучше автоматически. Сверх 48 kHz / 16 бит ухо уже не различает.
- 32-bit float — для записи и монтажа (запас), не для финальной доставки.

«Сырой» битрейт PCM по сценариям

Сценарий	Частота	Бит. глубина	Каналы	Битрейт
Телефон (G.711)	8 kHz	8 бит	моно	64 kbps
Видеосвязь (wideband)	16 kHz	16 бит	моно	256 kbps
Видеопроизводство	48 kHz	24 бита	стерео	2 304 kbps
Музыка CD	44,1 kHz	16 бит	стерео	1 411 kbps
Hi-res мастер	96 kHz	24 бита	стерео	4 608 kbps

Пример — стерео CD-качества

$44\,100 \text{ отсчётов/с} \times 16 \text{ бит} \times 2 \text{ канала} = 1\,411\,200 \text{ бит/с}$

$= 1\,411 \text{ kbps} \approx 10 \text{ МБ на минуту несжатого звука.}$

Кодеки (AAC, Opus, MP3) сжимают этот поток PCM; именно отсчёты они и сжимают.