

Одно правило

Фрейм — наименьший кусок, который кодек декодирует сам. Это отрезок времени в сэмплах.

длит. фрейма = сэмплов / частота. напр. $1024 / 48\,000 = 21,3$ мс (AAC).

Размер фрейма по кодекам (при 48 кГц)

Кодек	Фрейм (сэмплы)	Длительность	Подъединица
Opus	120-2880 (вы выбираете)	2.5 / 5 / 10 / 20 / 40 / 60 мс	нет
AAC-LC	1024	21,3 мс	8×128 коротких блоков
MP3	1152	24,0 мс	2 гранулы × 576
AC-3	1536	32,0 мс	6 аудиоблоков × 256
G.711	1 (без преобраз.)	часто пакеты 20 мс	нет

Стек задержки рот→ухо (показательно, фрейм 20 мс)

[фрейм] захват (надо набрать один фрейм 20 мс)	20 мс
[фрейм] кодировщик: фрейм + просмотр вперёд	~25 мс
сеть (в одну сторону, хороший путь)	~30 мс
[фрейм] jitter buffer (держит ~2 фрейма)	~40 мс
декодер + буфер устройства вывода	~20 мс

итого ~135 мс подсвеченные строки уменьшаются при меньшем фрейме.

Чек-лист по фреймам и пакетам

- Размер фрейма соответствует бюджету задержки (20 мс — золотая середина).
- ☐ RTP: один фрейм на пакет; sequence number и timestamp на месте.
- ☐ RTP-метка Opus использует фиксированные часы 48 кГц (+960 на фрейм 20 мс).
- ☐ Сегменты потока округлены до целого числа аудиофреймов (без дрейфа).
- ☐ Gapless: метаданные задержки кодировщика и хвостового заполнения заданы верно.
- ☐