

Два рычага

Аналоговое

Предусилитель ОС, до АЦП

Добавляет деталь; медленно и грубо

Цифровое

Программное умножение отсчётов

Мгновенно и точно; усиливает и шум

Петля управления (каждый кадр)

1. Измерить

Уровень голоса — только пока VAD = речь

2. Сравнить

Уровень против цели (напр. -18 dBFS)

3. Вычислить

Изменение = цель — измерено

4. Применить

Медленно вверх, быстро вниз; лимитер держит 0 dBFS

Децибелы и усиление

Усиление в дБ = $20 \times \log_{10}(\text{амплитуда выхода} / \text{амплитуда входа})$.

$+6$ дБ = $\times 2$ амплитуда; $+12$ дБ = $\times 4$; -6 дБ = $\times 0,5$.

Говорящий -12 dBFS, цель $-18 \rightarrow$ усиление = $-18 - (-12) = -6$ дБ (убавить).

Говорящий -38 dBFS, цель $-18 \rightarrow$ усиление = $-18 - (-38) = +20$ дБ (поднять; и шум тоже).

ITU-T G.169: усиление не быстрее 10 дБ/с; начальное усиление $\leq +4$ дБ.

Открывать пользователям или скрывать?

AGC вкл/выкл (autoGainControl)

ОТКРЫТЬ

для музыки / профзвука

Ползунок уровня микрофона

ОТКРЫТЬ

только как ручной обход

Целевой уровень (dBFS)

СКРЫТЬ

неверное значение портит всех

Максимум подъёма / компрессия

СКРЫТЬ

слишком много — усиливает шум

Времена атаки / восстановления

СКРЫТЬ

здесь живёт пульсация

Лимитер вкл/выкл

СКРЫТЬ

страховка от клиппинга; не отключать

Помнить

- ☐ AGC выравнивает говорящих, чтобы слабый и громкий голоса дошли на одном уровне.
- ☐ Аналог — для грубого диапазона, цифра — чтобы доточить последние децибелы.
- ☐ Петля должна подниматься медленно и падать быстро, иначе голос пульсирует и «дышит».
- ☐ Детектор речи должен шлюзовать петлю, иначе AGC усиливает тишину между словами в шум.
- ☐ WebRTC AGC2 опирается на цифровой путь; аналоговый ползунок ОС — грубый помощник, удивляющий пользователей.
- ☐ Совещания: AGC включён. Музыка / студия: открывайте autoGainControl: false, чтобы оставить свою настройку усиления.