

Четыре режима сбоя

1 Audio priming

AAC добавляет тишину (2112 Apple / 2048 FDK / 1024 FFmpeg). fMP4 edit list обрезает; MPEG-TS не может.

2 Edit рендиций

Если часть уровней несёт edit/CTS, а другие нет, видео сдвигается от звука при переключении качества.

3 Вставка рекламы

HLS EXT-X-DISCONTINUITY или новый DASH Period сбрасывают часы. Новый контент = новый priming = новый сдвиг.

4 Дрейф сегментов

Длительность сэмплов короче заявленной оставляет дыру в сегменте; звук отстаёт на длинном воспроизведении.

Смещение DASH и допуск

Смещение DASH

$MSE.timestampOffset = Period@start - Period@presentationTimeOffset$

Правило

$presentationTimeOffset = EPT$ первого сегмента периода, в timescale дорожки.

Допуск

Держите звук в +90 мс опережения / -185 мс отставания от видео (ITU-R BT.1359-1).

От симптома к причине: пять проверок

- ☐ Малое постоянное отставание с первой секунды, хуже на MSE-плеерах, чем в Safari = priming в TS или обрезанный edit list.
- ☐ Нормально в контенте, ломается на первой рекламе и хуже с каждой паузой = ошибка разрыва или смещения периода.
- ☐ Незаметно в начале, очевидно к 20-й минуте = округление длительности сегментов копится в дрейф.
- ☐ Нормально на быстром Wi-Fi, ломается только когда сеть вынуждает сменить качество = несогласованные edit по рендициям.
- ☐ Кодировать один раз через CMAF (ISO/IEC 23000-19): одна шкала, edit list выживают, нет расхождения HLS и DASH.