

Чек-лист тюнинга BWE в WebRTC

30 пунктов проверить перед запуском WebRTC-продукта в сети, которой вы не управляете

1. Сигнал управления

- ☐ RTP header extension transport-wide-cc-02 согласован в SDP на каждой медиа-секции (аудио и видео).
- ☐ Получатель шлёт Transport-Wide CC Feedback каждые ≈ 50 мс; проверить Wireshark'ом на тестовом звонке.
- ☐ REMB-фидбэк поддержан как фолбэк для legasy-приёмников.
- ☐ Запланировано окно миграции на RFC 8888 CCFB, когда libwebrtc сделает его дефолтом.

2. Сторона энкодера

- ☐ min-bitrate выставлен под пол качества продукта, а не в ноль.
- ☐ max-bitrate — разумный потолок (1500–2500 kbps для 720p-конференца). Подъём выше реальной нужды напрашивается на проблемы.
- ☐ Simulcast паблишит 3 слоя (720p + 360p + 180p), чтобы SFU мог переключать.
- ☐ Режим rate-control VP8/VP9/H.264 настроен под low-latency (CBR или capped-CRF с малым буфером).
- ☐ Пейсер включён (дефолт libwebrtc); проверить, что кастомный код его не обходит.

3. Probing и старт

- ☐ Стартовые probing-burst'ы включены в публикующем SDK.
- ☐ Стартовый таргет битрейта поднят выше дефолта 300 kbps, если того требует профиль звонков.
- ☐ При reconnect SDK не стартует с нуля — возобновляется с недавнего таргета.
- ☐ Проверить время старта: на чистом звонке таргет должен достичь 80% потолка за 5 секунд.

4. Даунлинк SFU

- ☐ Per-subscriber BWE гоняется на даунлинке каждого подписчика SFU, не только на стороне паблишера.
- ☐ Логика выбора simulcast-слоя проверена на медленных подписчиках (форсировать 500 kbps cap, смотреть, какой слой выбран).
- ☐ Если подписчики разнородные — рассмотреть SVC вместо simulcast для более тонкой гранулярности.
- ☐ TURN-релейные пути не ломают направление фидбэка (проверить ICE-конфигом, форсирующим TURN).

5. Тесты режимов отказа

- ☐ Сэмулировать Wi-Fi → cellular hand-off (выкинуть телефон на сотовую посреди звонка). Фриз ≤ 2 с.
- ☐ Сэмулировать bufferbloat (tc qdisc с 500 мс FIFO). Петля должна дропнуть таргет, не заморозить аудио.
- ☐ Сэмулировать параллельную TCP-закачку (iperf на том же аплинке). Зафиксировать пол качества.
- ☐ Сэмулировать радио-потери (5% случайных дропов). Loss-based должен сбросить вдвое, не обвалиться.
- ☐ Проверить восстановление: после каждого отказа таргет должен восстанавливаться за 10 с чистых условий.

6. Наблюдаемость

- ☐ getStats() сэмплируется раз в 1 с, хранится per-session минимум 30 дней.
- ☐ targetBitrate, fractionLost, roundTripTime, availableOutgoingBitrate — все в дашбордах.
- ☐ Алёрт на targetBitrate ниже 30% потолка ≥ 30 с в сессии.
- ☐ Алёрт на fractionLost $> 5\%$ подряд ≥ 10 с.
- ☐ Per-session post-mortem подключены к эскалации поддержки.