

8 протоколов 2026 года плюс RIST и MoQ. Задержка, масштаб, браузеры и правило выбора.

1. Десять протоколов одним взглядом

Протокол	Тип	Задержка	Масштаб	Браузеры	Стандарт
HLS	Доставка	15-30 с	Огромный (CDN)	Native Safari	RFC 8216
MPEG-DASH	Доставка	15-30 с	Огромный (CDN)	JS-плееры	ISO 23009
LL-HLS	Доставка	2-8 с	Огромный (CDN)	Native Safari	Apple/IETF
LL-DASH	Доставка	2-5 с	Огромный (CDN)	JS-плееры	DASH-IF
WebRTC	Оба	0,5-1 с	Огранич. (SFU)	Native везде	W3C/IETF
WHIP / WHEP	Оба	0,5-1 с	Огранич. (SFU)	Native везде	RFC 9725
SRT	Контрибуция	120-300 мс	Один поток	(энкодер)	SRT Alliance
RIST	Контрибуция	120-300 мс	Один поток	(энкодер)	VSF
RTMP (legacy)	Контрибуция	2-5 с	Один поток	(нет)	Adobe legacy
MoQ (draft)	Оба	0,5-2 с цель	QUIC-relay	Экспериментал.	IETF draft

2. Правило выбора (применяйте по порядку)

1. Нужна двусторонняя интеракция?

Да -> WebRTC end-to-end. Нет -> дальше.

2. Нужна субсекундная задержка?

Да -> WHIP-ингест + WHEP-эгресс. Нет -> дальше.

3. Допустима задержка 2-8 с?

Да -> SRT-вход, CMAF + LL-HLS + LL-DASH-выход. Нет -> дальше.

4. ОК 15-30 с при большом масштабе?

Да -> RTMP/SRT-вход, HLS + DASH через CDN.

3. Типичные ошибки

- * WebRTC для одностороннего масштаба - SFU дороже HLS примерно в 10 раз на ту же аудиторию.
- * LL-HLS-доставка с RTMP-ингестом - RTMP добавляет 3-5 с сверху, выгода теряется.
- * Только DASH - теряете Safari (1 из 5 просмотровых минут) без полифилла.
- * Считать MoQ продакшен-готовым - реален, но draft; вернитесь к нему в 2028.

4. Самое высокоплечее решение

Примите CMAF-упаковку. Один энкод, одно хранилище, один origin, оба манифеста HLS и DASH из тех же файлов; low-latency бесплатно. В 2026 году каждый современный packager (AWS MediaPackage, Shaka, Unified, Bitmovin) по умолчанию выпускает CMAF.