

До вывода стриминга в новый регион: определите, где реально зрители, выберите тактику доставки, что держит байты ближе всего, разведите доставку / data residency / права как три отдельные карты и спланируйте устойчивость к обрыву кабеля. Инженерное руководство — покрытие CDN и текущий список «адекватных» стран сверяйте вживую, они меняются.

1 · ОПИШИТЕ ГЕОГРАФИЮ АУДИТОРИИ

- ☐ **Отметьте, где реально зрители, а не где вы.** Сеть головного офиса не покажет те полсекунды, что ждёт далёкий зритель. Перечислите топ текущих и целевых рынков: _____
- ☐ **Выделите длинный хвост именно для вас.** Африка, внутренняя Юж. Америка, Центр. Азия, Тихий океан — любой рынок, что ваш CDN отдаёт с другого континента. Они дороже и требуют иной тактики. Рынки хвоста: _____
- ☐ **Замерьте реальную задержку и startup time по регионам.** Берите real-user measurement, а не карту точек — географически ближайший PoP не всегда сетевое-ближайший.

2 · ВЫБЕРИТЕ ТАКТИКУ ДОСТАВКИ НА РЕГИОН

- ☐ **Плотные регионы:** опирайтесь на in-region PoP CDN с маршрутизацией anycast / GeoDNS и проверьте, что зрители реально попадают на региональный PoP (замер, а не вера).
- ☐ **Популярный каталог, ISP длинного хвоста:** добивайтесь embedded-кэша внутри крупнейших ISP (паттерн Netflix Open Connect / Google GGC; CloudFront Embedded PoPs), чтобы популярные байты были уже в сети.
- ☐ **Тонкие регионы:** пиринг на региональном IXP — прямой выход к местным ISP, и подмешайте региональный / локальный CDN через multi-CDN там, где глобальный бренд слаб. Тактика на регион: _____

ОДНА ПРОВЕРКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ В РЕГИОНЕ

Свет в волокне идёт около 200 000 км/с — примерно две трети вакуумной скорости — поэтому round trip стоит около 10 мс на 1 000 км, а реальные пути кабелей примерно в 1,5 раза длиннее прямой. Пример: зритель в Сан-Паулу, отдаваемый из Сев. Вирджинии, — около 7 600 км по прямой, около 11 000 км волокна, около 110 мс round trip только для света. Старт защищённого адаптивного потока — это примерно пять round trip (DNS, соединение, TLS, манифест, первые сегменты), поэтому расстояние добавляет около 550 мс ещё до работы серверов; edge в Сан-Паулу (около 2 мс round trip) делает тот же старт стоимостью около 10 мс. Эти полсекунды — startup time, главный драйвер оттока, — поэтому держите копию видео в каждом значимом регионе. И не путайте три карты: байты, что вы отдаёте быстро (доставка), перс. данные, что обязаны остаться на месте (residency — GDPR гл. V, 242-ФЗ, PIPL), и каталог, что вам разрешено показывать (права). Спутаете — получите платформу быструю, нелегальную или нарушающую договор со студией. Числа иллюстративны; покрытие CDN и текущий список «адекватных» стран сверяйте вживую, они меняются.

3 · РАЗВЕДИТЕ ТРИ ГЕОГРАФИИ

- ☐ **Доставка — откуда отдаются байты.** Диктуют физика + стоимость; цель — edge ближе к зрителю. Сегмент видео — это просто байты.
- ☐ **Data residency — где могут жить перс. данные.** Диктует закон: GDPR глава V (передача только в «адекватные» страны), 242-ФЗ РФ (хранение в стране), PIPL КНР. История просмотров и данные аккаунта — перс. данные; само видео обычно нет.
- ☐ **Права — где контент лицензирован.** Диктуют контракты; обеспечивает гео-блокировка. Тайтл, лицензированный для одной территории, не должен играть в другой.

4 · УСТОЙЧИВОСТЬ И ИЗМЕРЕНИЕ

- ☐ **Спланируйте отказ подводного кабеля** в прибрежных / островных регионах с малым числом кабелей; один обрыв может уронить весь регион (Вост. Африка, 2024). Добавьте региональный fallback.
- ☐ **Разместите origin (или in-region tier) так, чтобы edge не делали backhaul на каждом промахе.** Далёкий origin заставляет и близких зрителей платить трансокеанский налог — соедините с origin shield.
- ☐ **Следите за startup time и cache-hit ratio по регионам.** Регион с высоким startup + низким hit ratio отдаётся слишком издалека. Худший регион: _____