

Яндекс  360

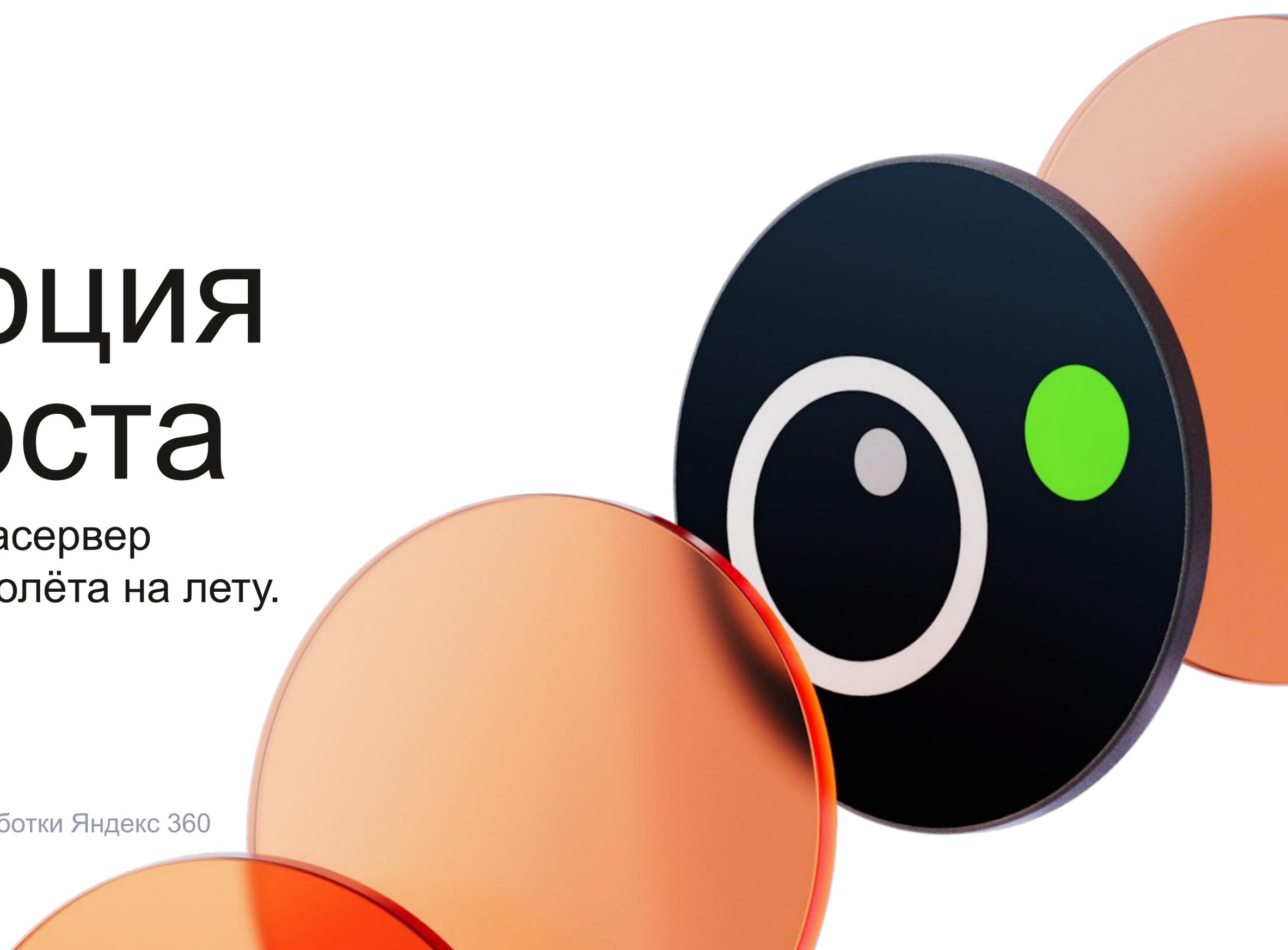
Революция Телемоста

Написать новый медиасервер
и поменять крыло самолёта на лету.
Миссия выполнима



Вадим Клеба

Руководитель бэкенд разработки Яндекс 360



Вадим Клеба

- 9+ лет опыта разработки
- Профиль: высоконагруженные распределённые системы
- Разрабатывал Search as a Service
- Руководжу бэкендом Телемоста



О чём поговорим

1. Как зародился Телемост и прожил 4 года на open source
1. Как написали своё решение и что оно из себя представляет
1. Как перезапускали сервис «на лету» и с какими сложностями столкнулись при переезде



Что такое Телемост

- Сервис для видеовстреч и трансляций
- Сотни тысяч встреч ежедневно
- 1000 человек одновременно на конференции
- Демонстрация экрана в 4K



2020 год

- Пандемия
- Нет собственной видео-конференц-связи



Теперь Яндекс Диск отвечает за видеосвязь

Ноль экспертизы
в построении ВКС

Ноль знаний
в WebRTC

+ Много знаний
в построении
отказоустойчивых
систем на миллионную
аудиторию



Итак, требования

Возможность
создать встречу
и зайти на неё

Масштабируемость
сервиса

Увидеть, услышать
собеседника и
продемонстрировать
экран

40 человек
в комнате



Дедлайн — вчера



Сердце ВКС — медиасерверы

Своё решение

Mediasoup



Kurento



FreeSWITCH

Janus



Jitsi

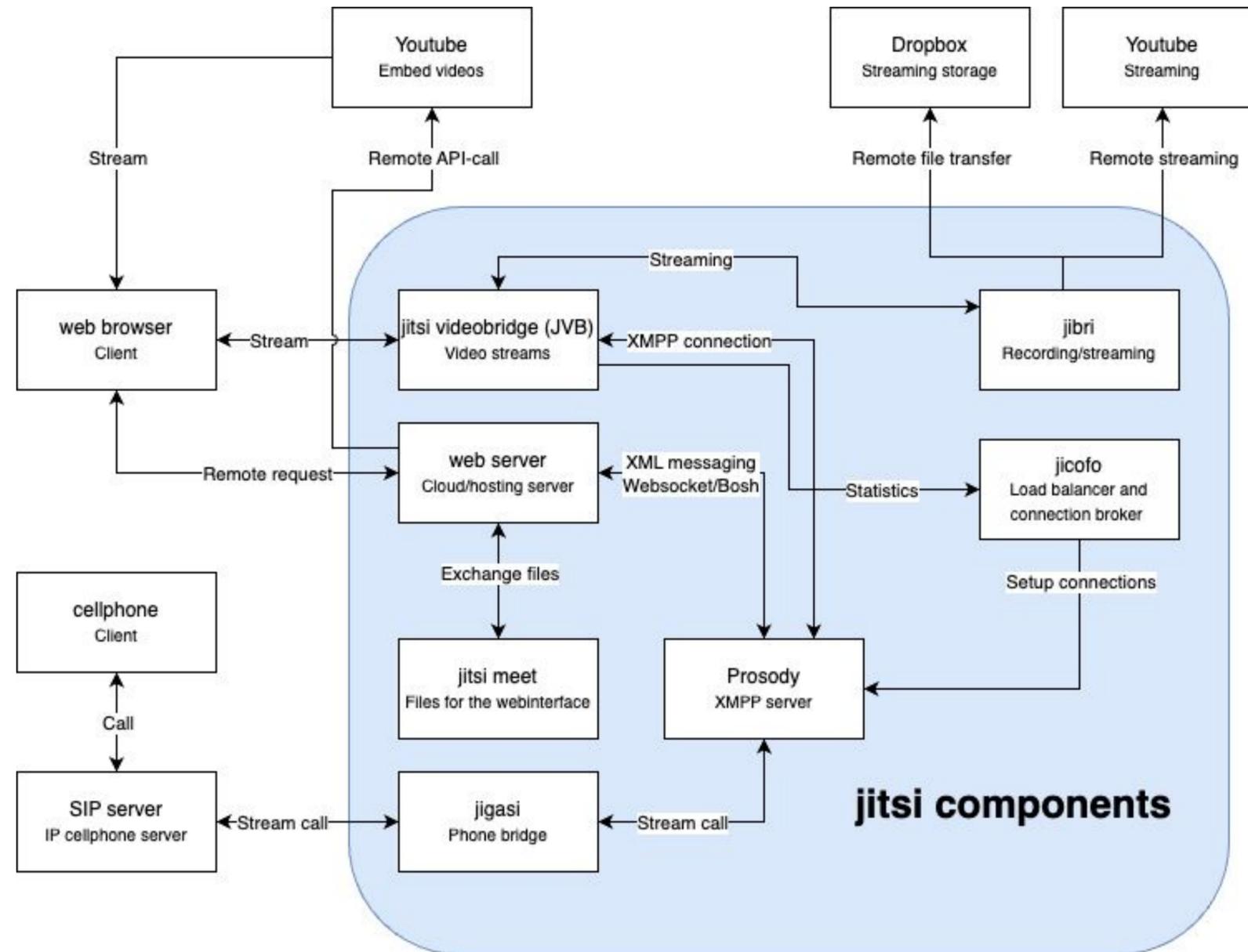


Jitsi — наш выбор

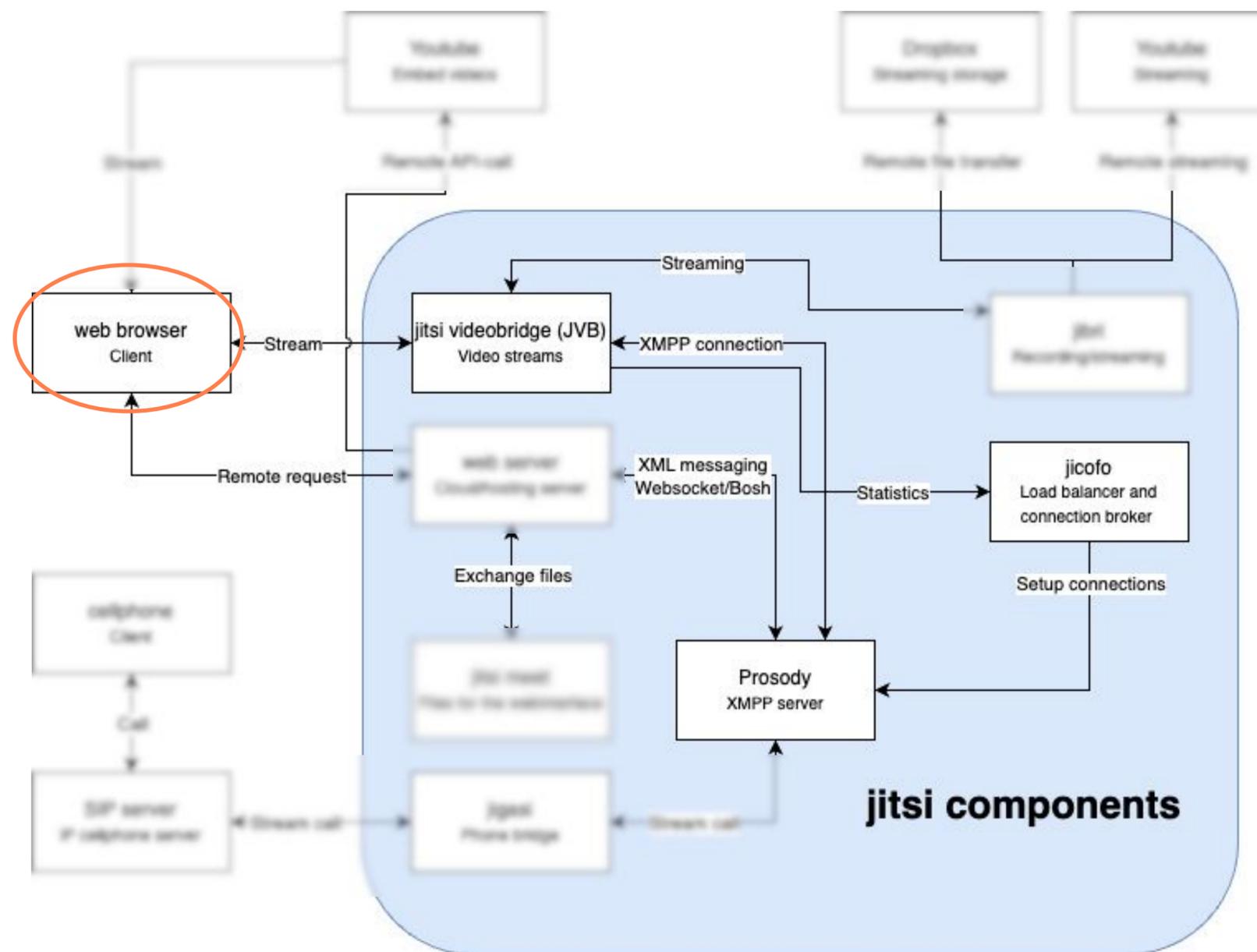
- ✓ Готовое зрелое решение
- ✓ Java
- ✓ Open Source
- ✓ Jitsi очень похож визуально и функционально на Телемост



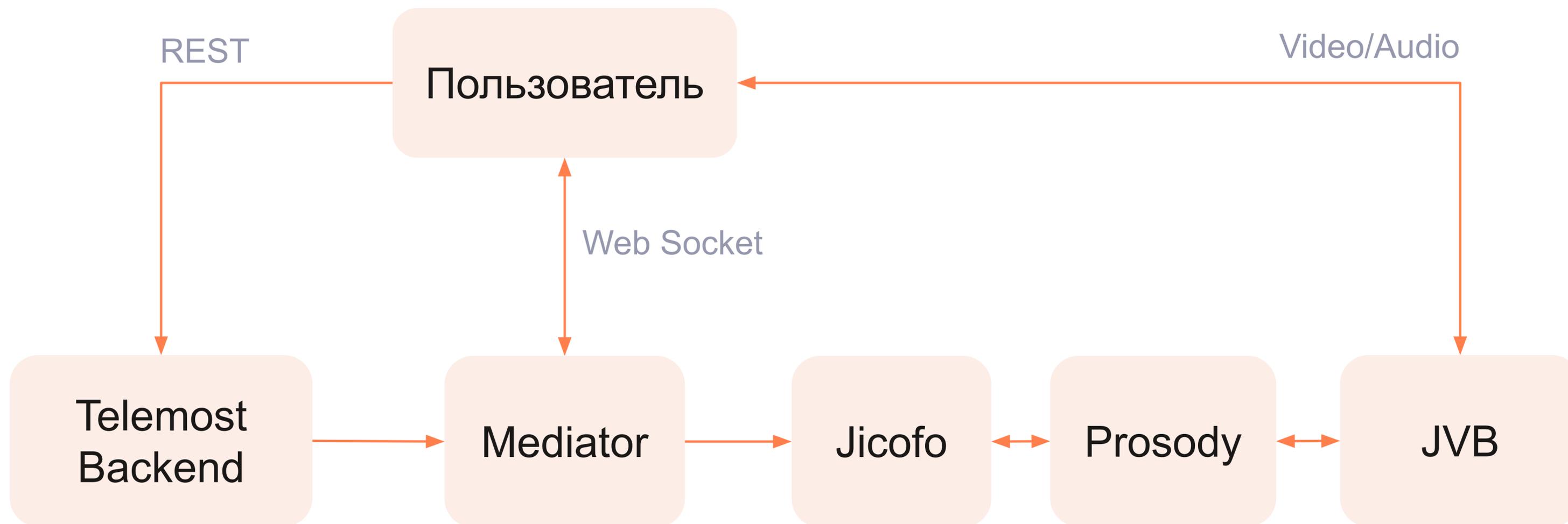
Что взяли от Jitsi



Что взяли от Jitsi



Архитектура Телемоста 1.0



И так мы жили три года...

Колоссальный рост нагрузки.
Только за 2022 год это ×30

Получили много фидбэка
про качество и функционал



Проблемы

- ✘ Полное переключение как механизм отказа — плохо
- ✘ Медиасервер навязывает нам свою игру
- ✘ Слишком сложная архитектура

- ✘ Сайд-эффекты Jitsi



[ссылка](#)



Недостаток функционала

- ✘ Апгрейд качества видео до 4к
- ✘ В комнате на 40 участников тесно, нужно 1000+
- ✘ Хотим кастомизировать протокол под себя



Принимаем решение писать своё

Не берём готовый медиасервер.
А хотим писать своё

Взяли Pion как библиотеку



Goloom

YandexART

Go + Loom — наш медиасервер

28.09 / 11:30 – 12:15



Адаптивный битрейт для видеоконференций



Александр Алексеев
Yandex Infrastructure

[ССЫЛКА](#)



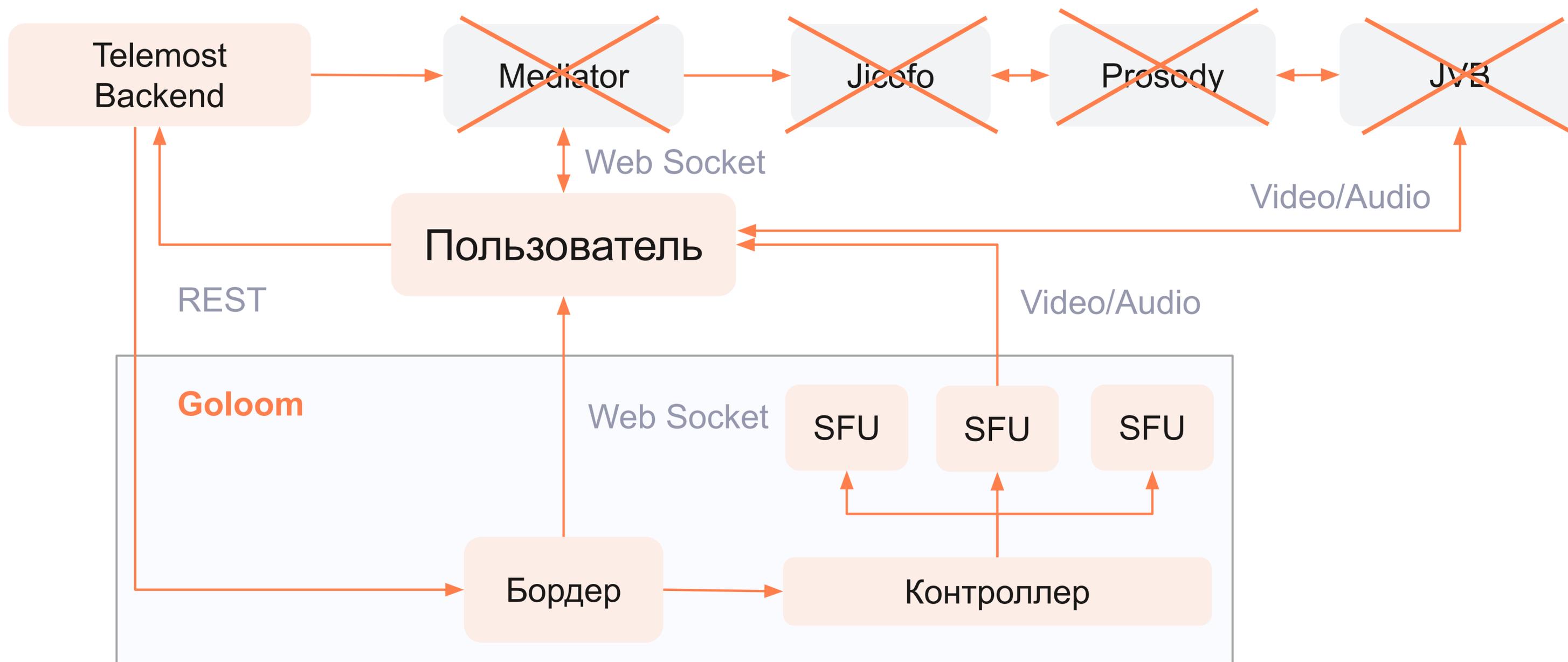
ЯНДЕКС 360

/

РЕВОЛЮЦИЯ ТЕЛЕМОСТА



Архитектура Телемоста 2.0



Но как мы будем женить это всё?

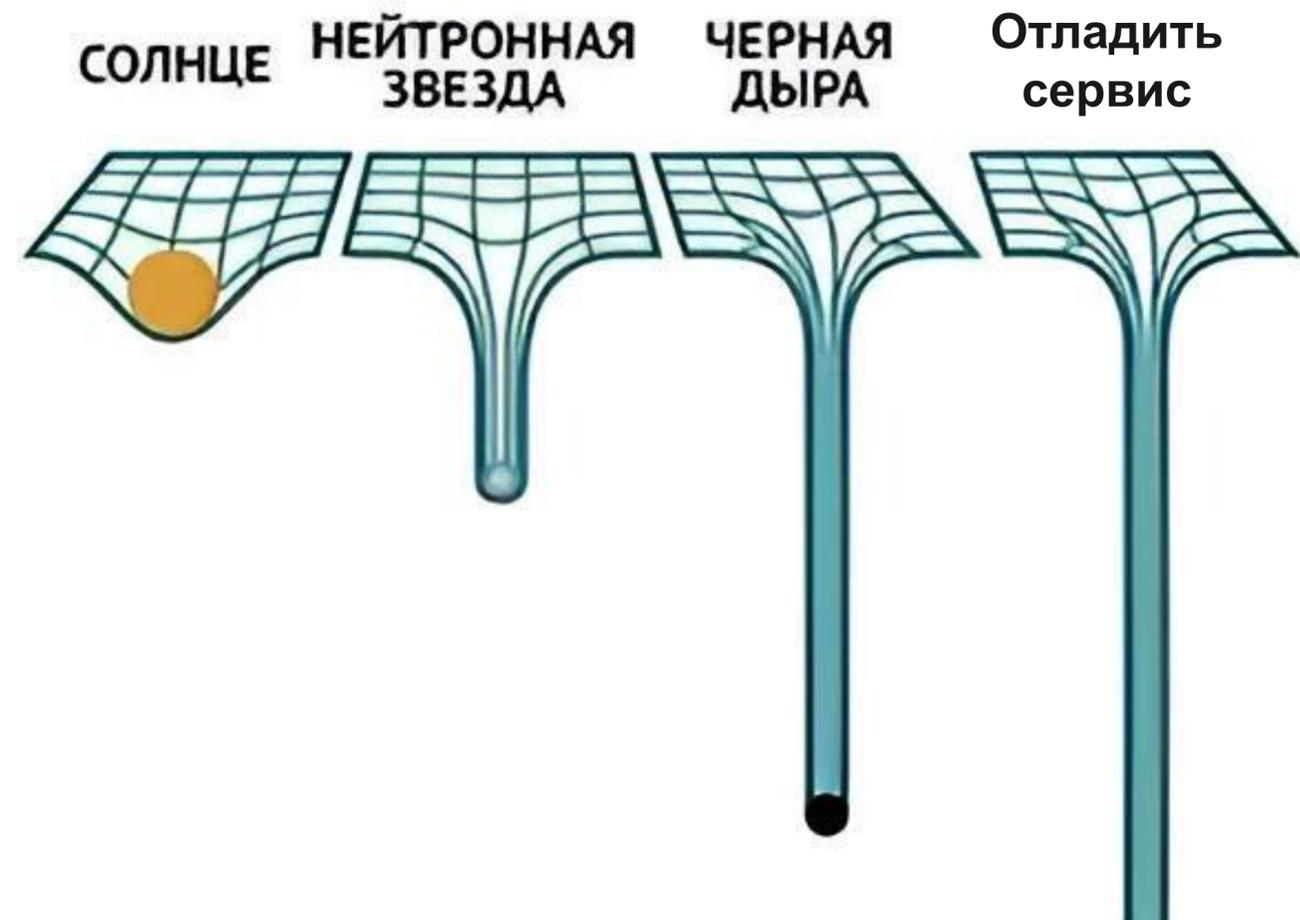
- ✓ Публичный дедлайн
- ✓ Продуктовое развитие сервиса продолжается
- ✓ Пять платформ, которые нужно переписать



Как у нас этапы

- ✓ Написать бэкенд-часть
- ✓ Написать логику взаимодействия в клиентских приложениях
- ✓ Переписать имеющуюся бизнес-логику на новый лад

САМЫЕ ТЯЖЕЛЫЕ ВЕЩИ В МИРЕ



Необъяснимо, но факт

Тут без проблем

В бэкенд-части без проблем

Клиентские приложения

Можно написать подробную документацию — быстро устаревает

Взаимодействие через SDK



Что у нас получилось

Основная команда
занимается разработкой
фич



Параллельно делаем
Goloom



Синхронизация логики
взаимодействия
с медиасервером —
ответственность
команды SDK



Как обеспечить тестирование

- ✓ Тестировать новое решение, старое должно работать
- ✓ Тестирование в режиме альфа-тестирования
- ✓ Плавное переключение



Схема взаимодействия

Request:

`next_gen_media_platform_allowed`
— признак поддержки взаимодействия
с новым медиасервером

Response success:

`body.media_platform` — на каком
медиасервере будет происходить конференция

Response error:

`http code: 400`

`body.error_code:`

`TelemostVersionIsTooOld`



A close-up photograph of a man's face, looking slightly to the left with a neutral, somewhat serious expression. He has short, dark hair and is wearing a dark blue collared shirt. The background is out of focus, showing what appears to be an industrial or military setting with various structures and equipment. Overlaid at the bottom of the image is the text "ny ny ny" in a large, white, bold, sans-serif font with a black outline, which is a common internet meme for a laughing or giggling sound.

ny ny ny

Переключить, нельзя задвоить

Проблематика: у нас есть две платформы, которые работают независимо

Как нам переключить встречи и при этом не задвоить конференцию



Альфа- и бета-тестирование

- ✓ Оптимизация системы
- ✓ Нахождение плавающих или специфичных багов
- ✓ Тест новой функциональности



А как протестировать комнаты на 1000+ участников?

Собрать толпу
не вариант

Значит, будем тестировать
с помощью автоматки



Зомбилэнд — платформа для эмулирования участников

Зомбики — эмуляторы участников, которые показывают видео и аудио

HEISENBUG
2024 Autumn

Зомби-апокалипсис в Телемосте: как мы проводили нагрузочное тестирование видеоконференцсвязи

Иван Смирнов
Яндекс 360

[ССЫЛКА](#)



Статическая нагрузка \neq динамическая

Зомбики создают
статическую нагрузку

Люди и живые диалоги создают
динамическую нагрузку



Постепенная раскатка

- ✓ Нам важно не раскатывать решение одним днём
- ✓ Есть проблема с ресурсами



План выкатки

- 1 Мы сами
- 2 Лояльная аудитория
- 3 Новая аудитория
- 4 Старая аудитория

- 1 Новые конференции
- 2 Старые конференции



Ограниченные ресурсы

- CPU, RAM, SSD — ресурсы в изобилии
- IPv4 — лимитированные ресурсы



Итоги

Переключили сервис на новые рельсы с нулевого даунтайма

Во время переключения ни один инженер не пострадал



Если вам нужно менять крыло во время полёта, то:

1

Делайте это плавно, не обрывайте крыло сразу по рубильнику.

Стройте крыло рядом и переносите его части потихоньку

2

Делайте своё переключение с возможностью rollback.

Всегда всё может пойти не по плану, и вам потребуется откатиться назад. Это должно быть быстро и безболезненно

3

Проводите пилотные вылеты на своём самолете.

Сколько ни строй инновационных ангаров для тестирования, они не покроют всех кейсов. Ведь только в небе вы можете столкнуться с реальными проблемами

Спасибо за внимание!



Вадим Клеба

Руководитель бэкенд разработки Яндекс 360