

Платформа для видео сроком в квартал

Александр Тоболь

инженер-программист
проекта Одноклассники



Видео на Одноклассниках

The screenshot displays the Odnoklassniki website interface. At the top is an orange navigation bar with the logo and name "одноклассники" on the left, and icons for "Сообщения" (Messages), "Обсуждения" (Discussions), "Оповещения" (Notifications), "Гости" (Guests), "Оценки" (Reviews), "Музыка" (Music), and "Видео" (Video) on the right. A search bar labeled "Поиск" is also present. Below the navigation bar is a dark sidebar on the left containing a "Добавить видео" (Add video) button and a list of categories: "Топ недели" (Top of the week), "Новинки" (New arrivals), "Моё видео" (My video), "Мне понравилось" (I liked it), "Видео от друзей" (Video from friends), "Каналы" (Channels), and a list of channel avatars with names like "Ми-ми-ми", "Приколы", "Светофор", "Аварии", "Одна за всех", "Осторожно, дети!", "Даёшь молодёжь!", "Семейные истории", and "Кулинары". The main content area features a grid of video thumbnails. The first row includes "Говорящий мопс" (Talking poodle) and "Сладкий сон в стакане" (Sweet sleep in a glass). The second row shows "Котята хотят спать" (Kittens want to sleep) and "Кто твой лучший друг?" (Who is your best friend?). The third row displays "Как уложить кота спать" (How to put the cat to sleep) and "Крыса забирает еду у кота" (A rat takes food from the cat). The fourth row shows a close-up of a cat's face and a cat lying down with a dog. Each video thumbnail includes a title, a duration timer, and engagement statistics like comments and "Класс!" (Like) counts.



Видео на Одноклассниках

Одноклассники

Сообщения

Обсуждения

Оповещения

Гости

Оценки

Музыка

Видео

Поиск

Добавить видео

Моё видео

Поиск видео

Топ недели

Новинки

Моё видео

Мне понравилось

Видео от друзей

Каналы

Ми-ми-ми

64

Фикстер

10

Приколы

57

На дорогах

51

Игротека

10

Загрузить файлы

Загружая видео на сайт Одноклассники, вы принимаете [условия пользовательского соглашения](#)

Видео загружено и готовится к публикации

загрузка видео завершена — 100%

Удалить ×

Ваше видео увидят — Все пользователи ▾

Тимбилдинг

Название

Тимбилдинг

Ключевые слова

природа

пикник

шляпы

Например: кошки, машины, закат

Сохранить

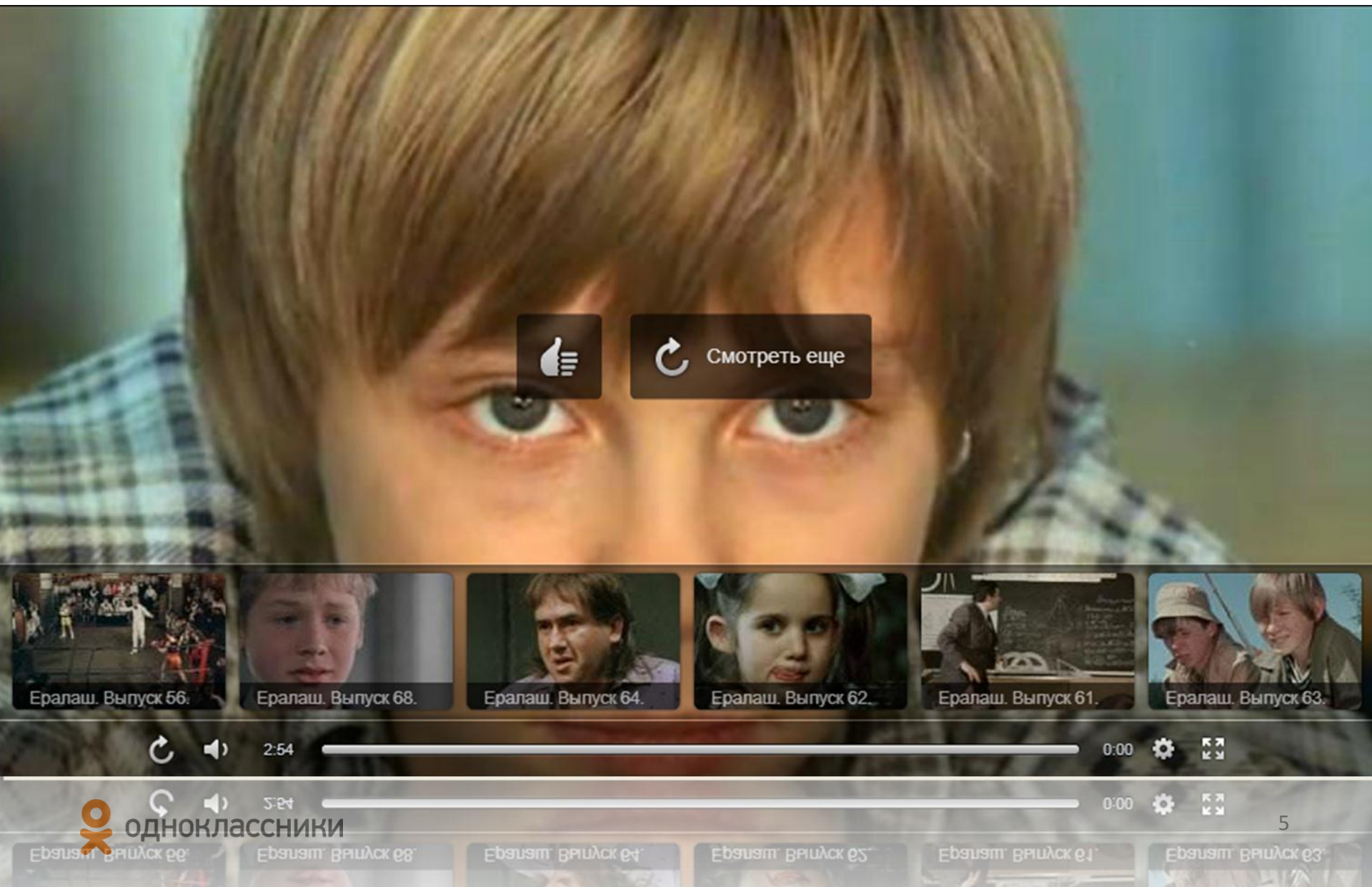
загрузка видео завершена — 100%

Удалить ×

Видео на Одноклассниках



Видео на Одноклассниках



Аудитория и Объемы

8 млн уникальных зрителей в день

50 млн просмотров в день

16 млн классов в день

50 тысяч загрузок видео в день

Видео в цифрах

28 млн роликов в базе

Исходящий трафик до 80 Гб/сек

Загружается 5 ТБ видео в день

Входящий трафик до 2 Гб/сек

Сохраняем $3 * 2$ ТБ в день



Наш видео парк



Хранилище – 70 серверов, 5 ПБ

DB + Cache – 30 серверов

Трансформация – 60 серверов

Раздача и загрузка – 30 серверов

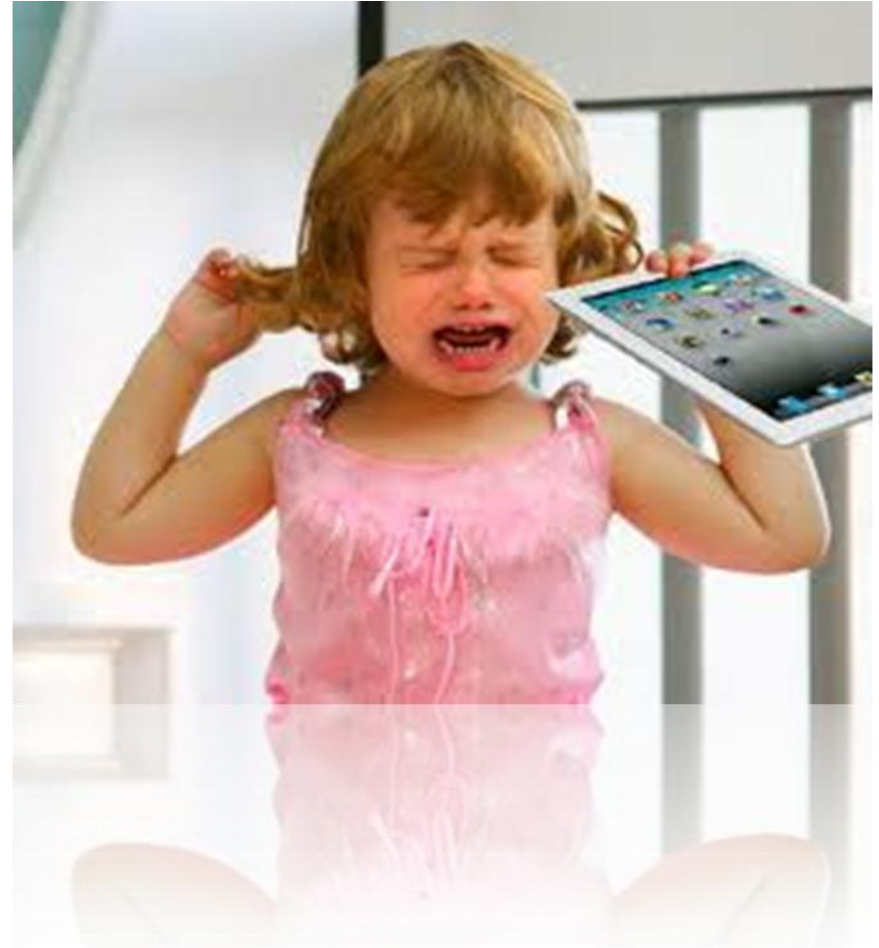
С чего все началось

- Решили делать видео на ОК в 2011
- Запустили на платформе сервиса Видео@mail.ru
- А сервис стал расти...

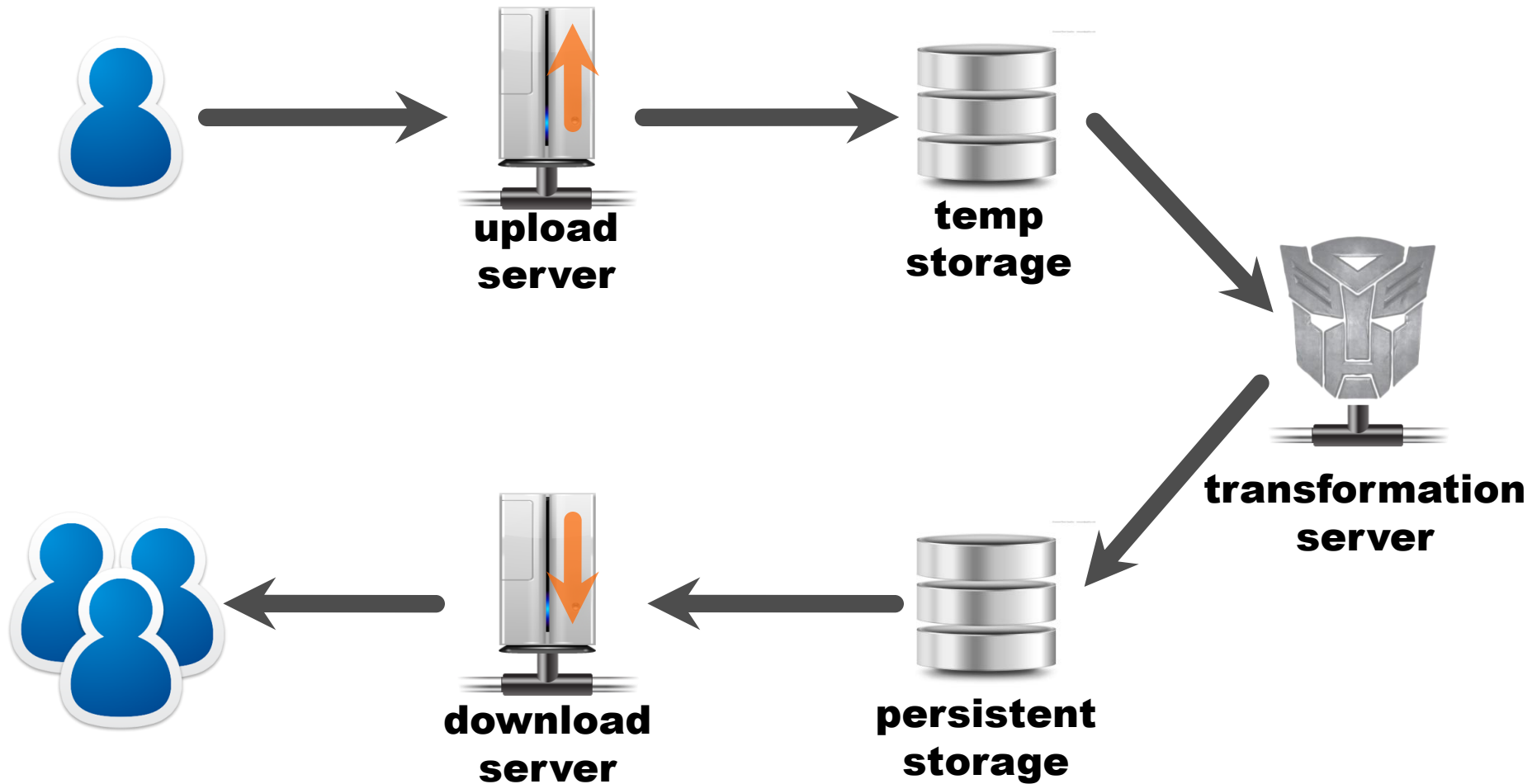


Новые требования – новая платформа

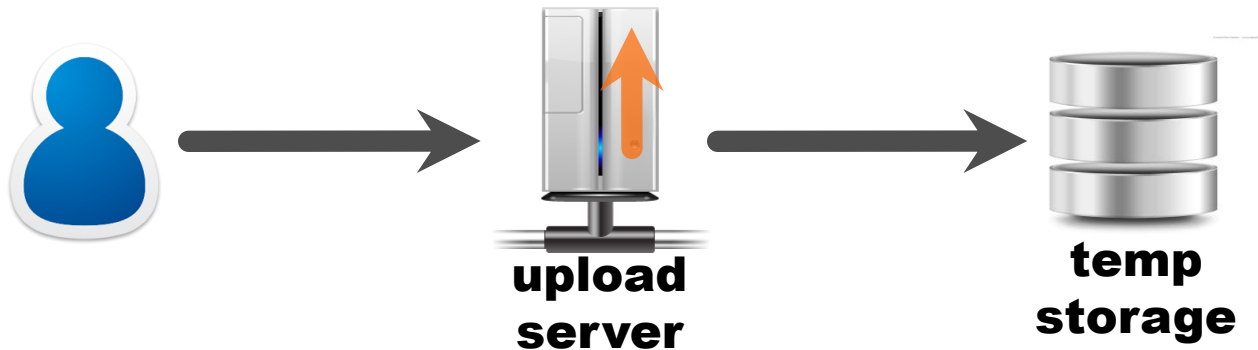
- **Надежность**
- **Возобновляемая загрузка видео**
- **Воспроизведение видео с любого момента времени**
- **Поддержка мобильных устройств**
- **Эксплуатация - любовь к Java**



Видео изнутри



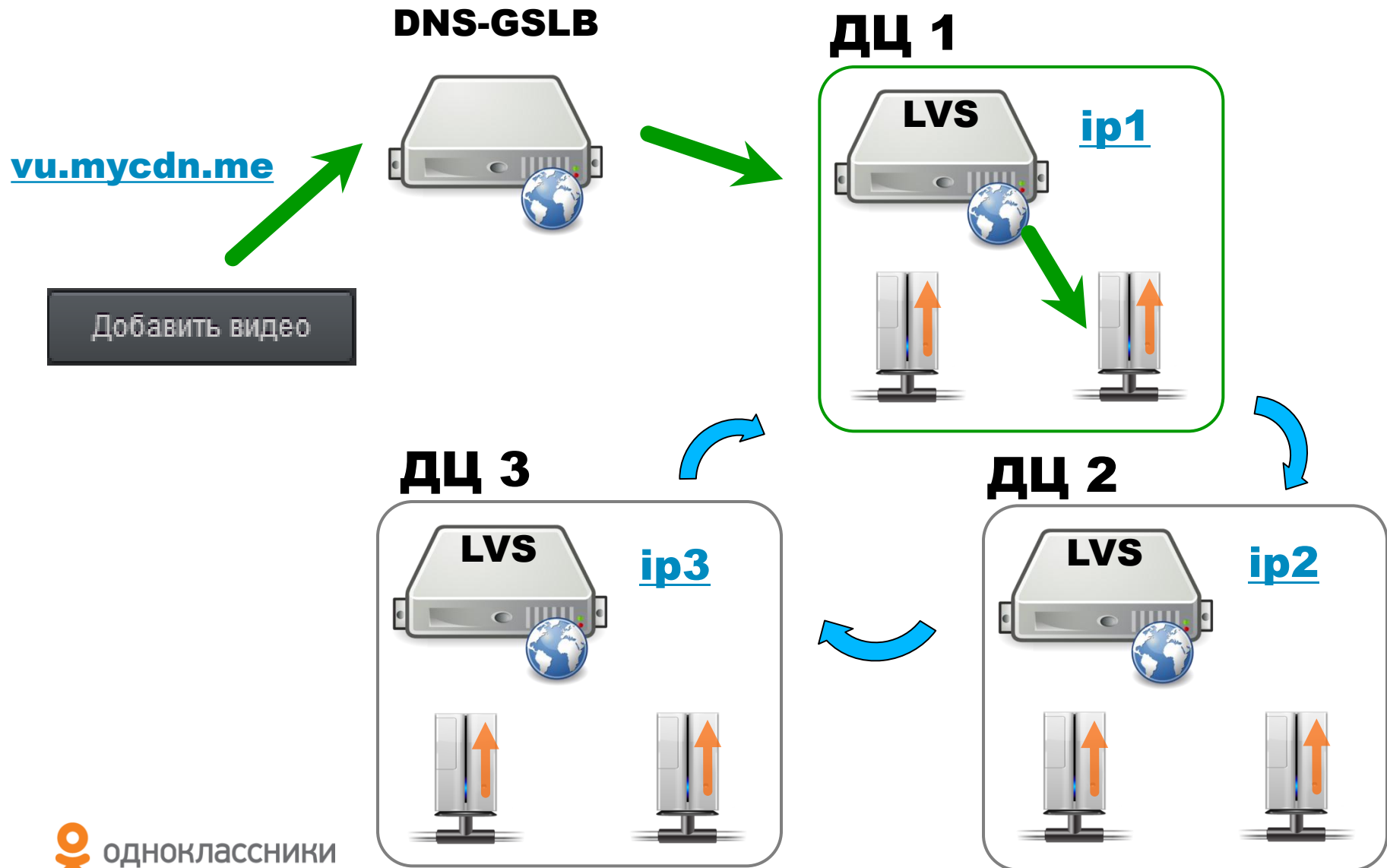
Загрузка



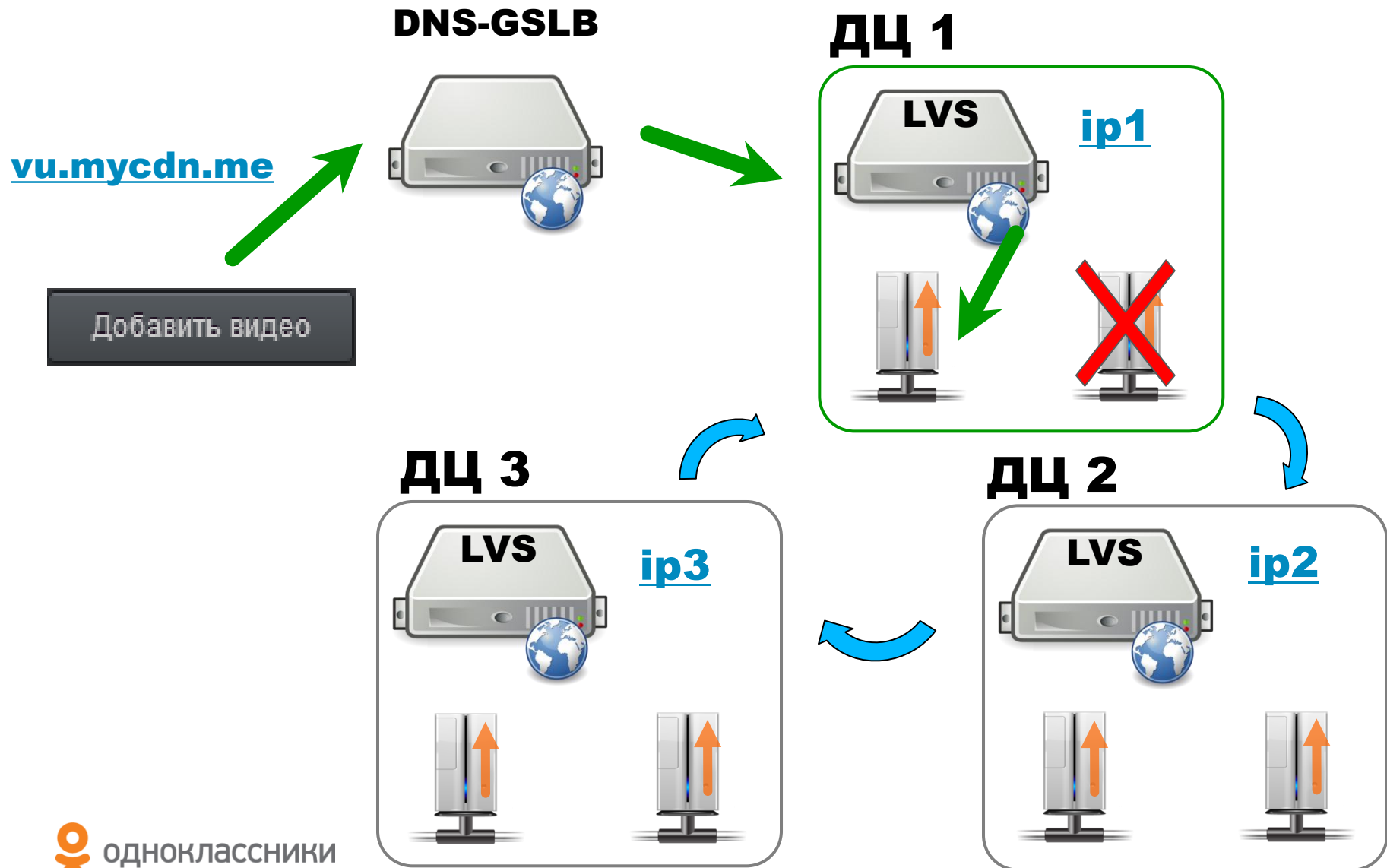
Требования:

- Возобновляемая загрузка видео
- Отказоустойчивость при потере сервера или ДЦ
- Гарантия обработки видео после загрузки

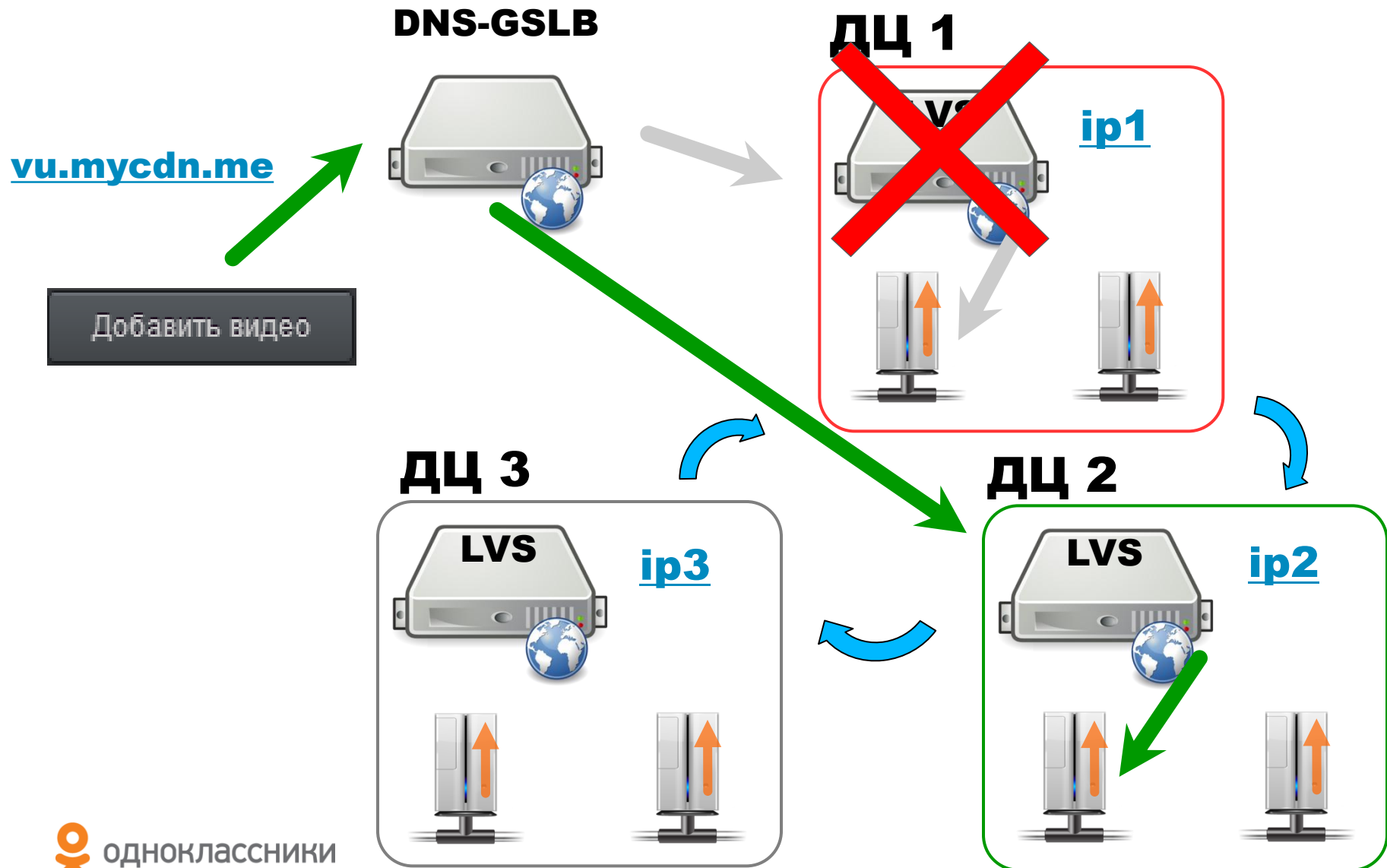
Загрузка. Балансировка



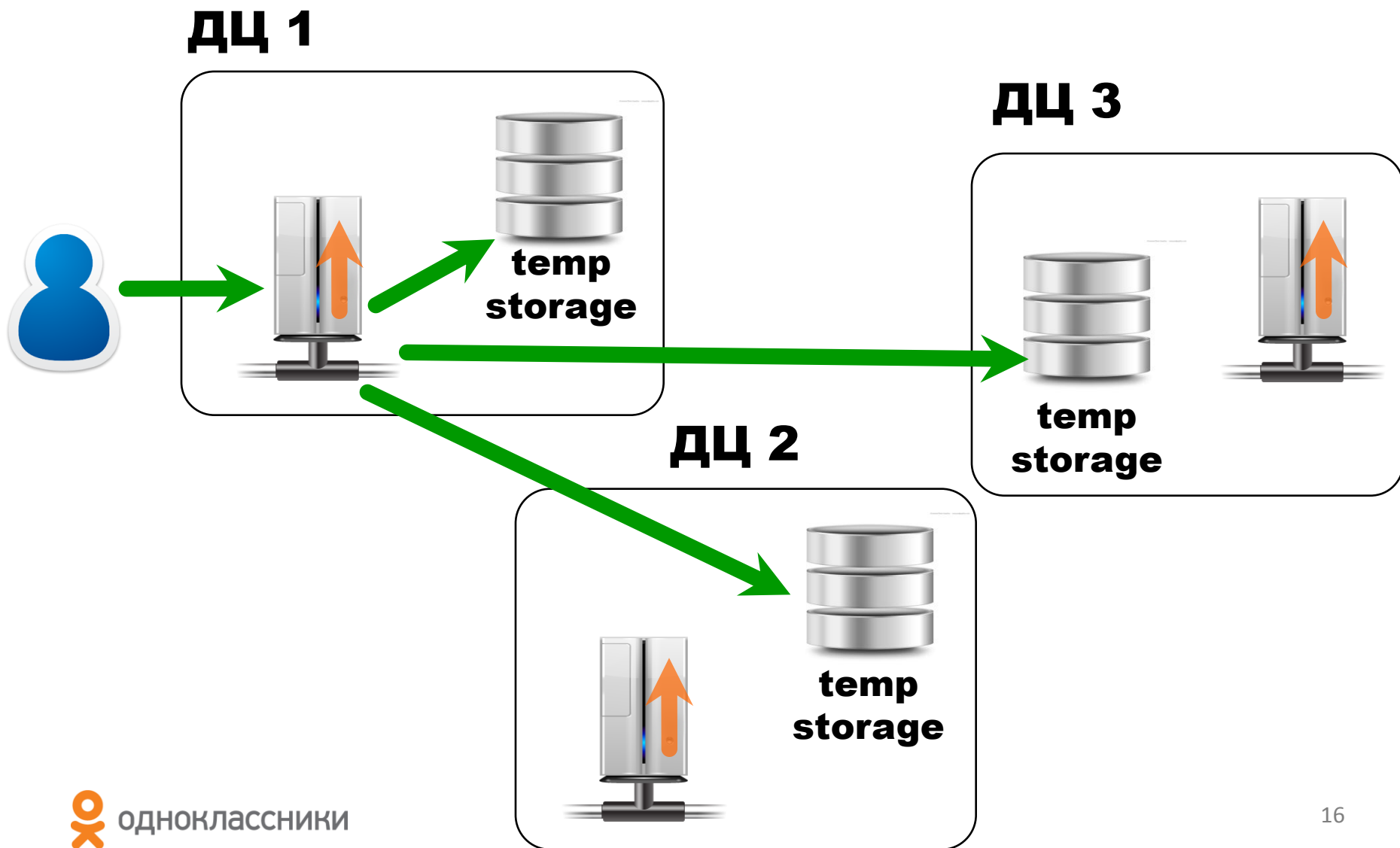
Загрузка. Балансировка



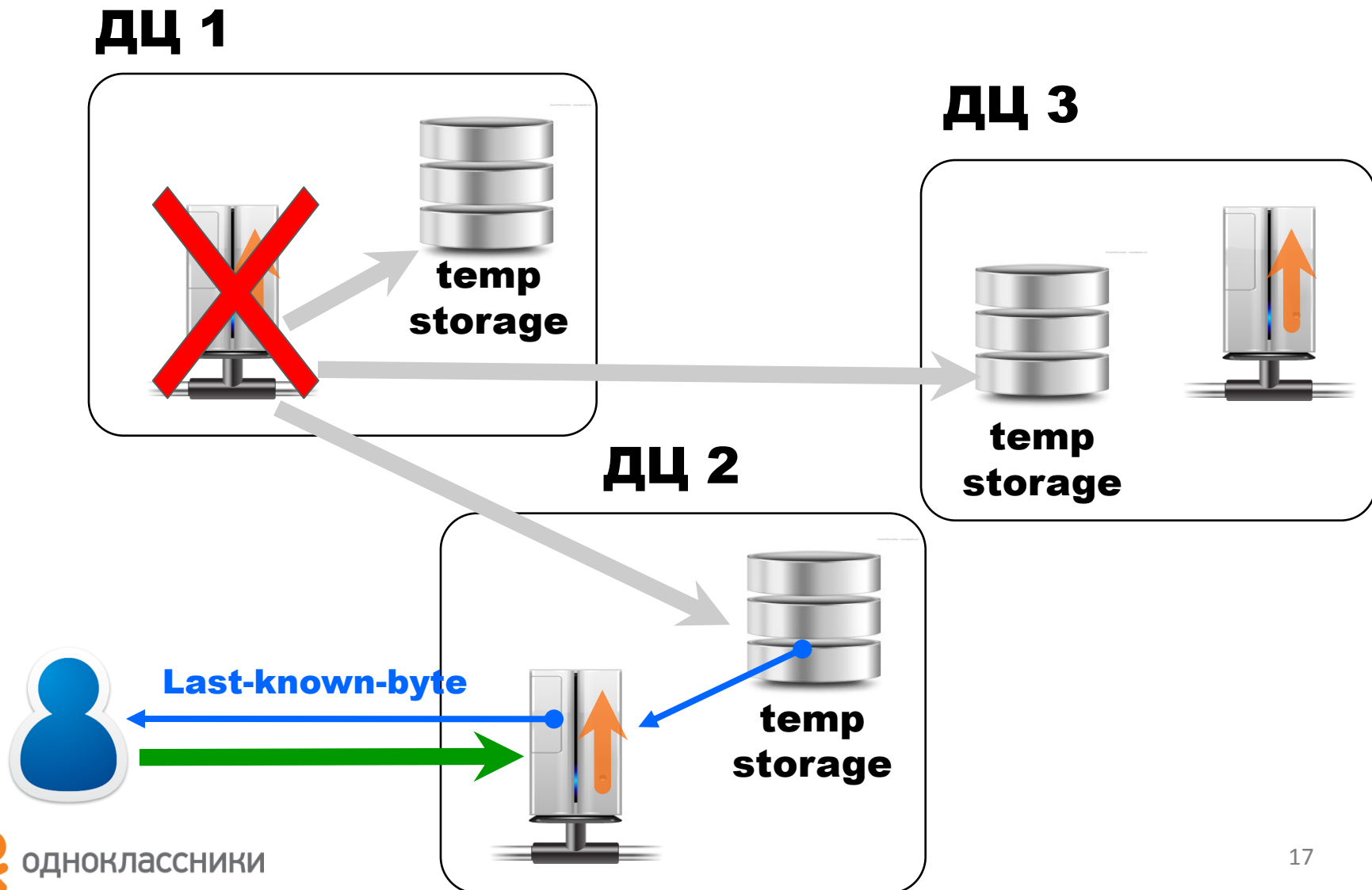
Загрузка. Балансировка



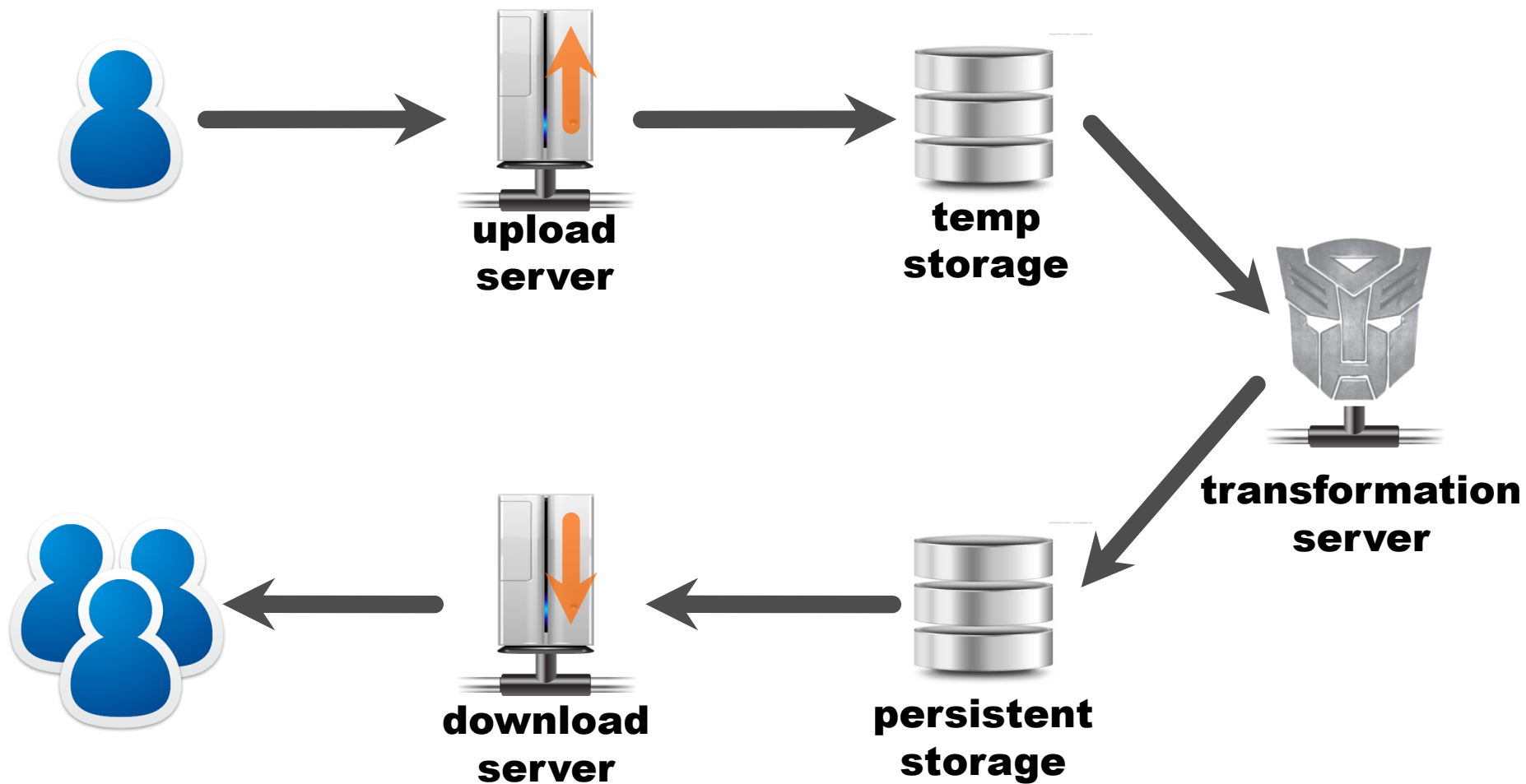
Распределенная загрузка



Failover загрузка



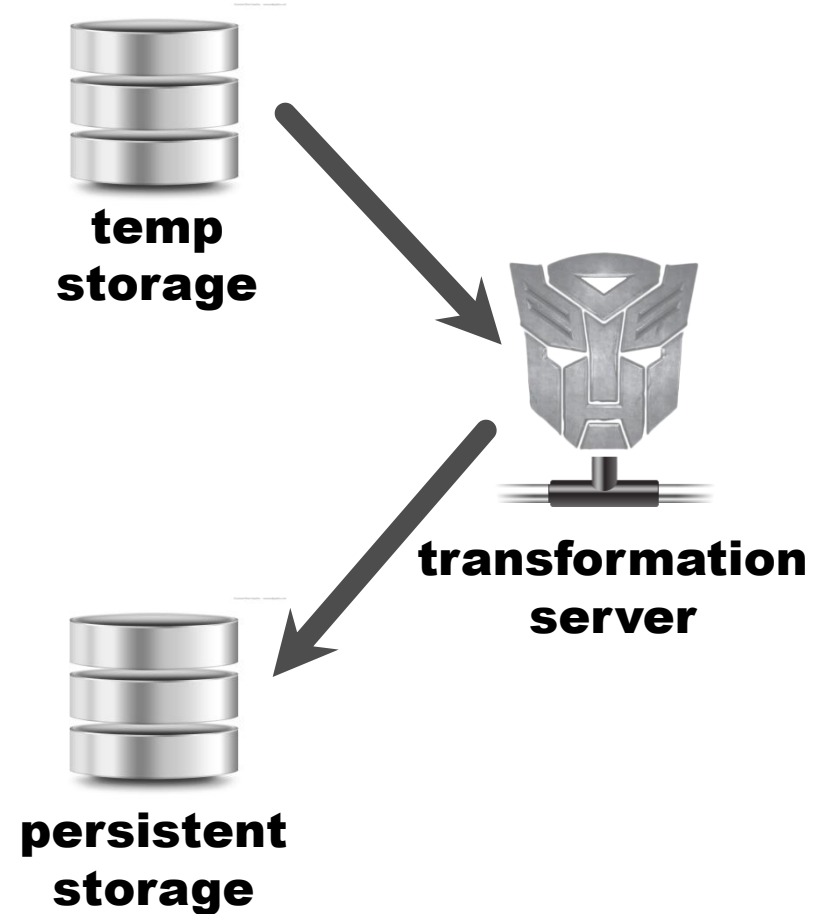
Видео конвейер



Трансформация

Требования:

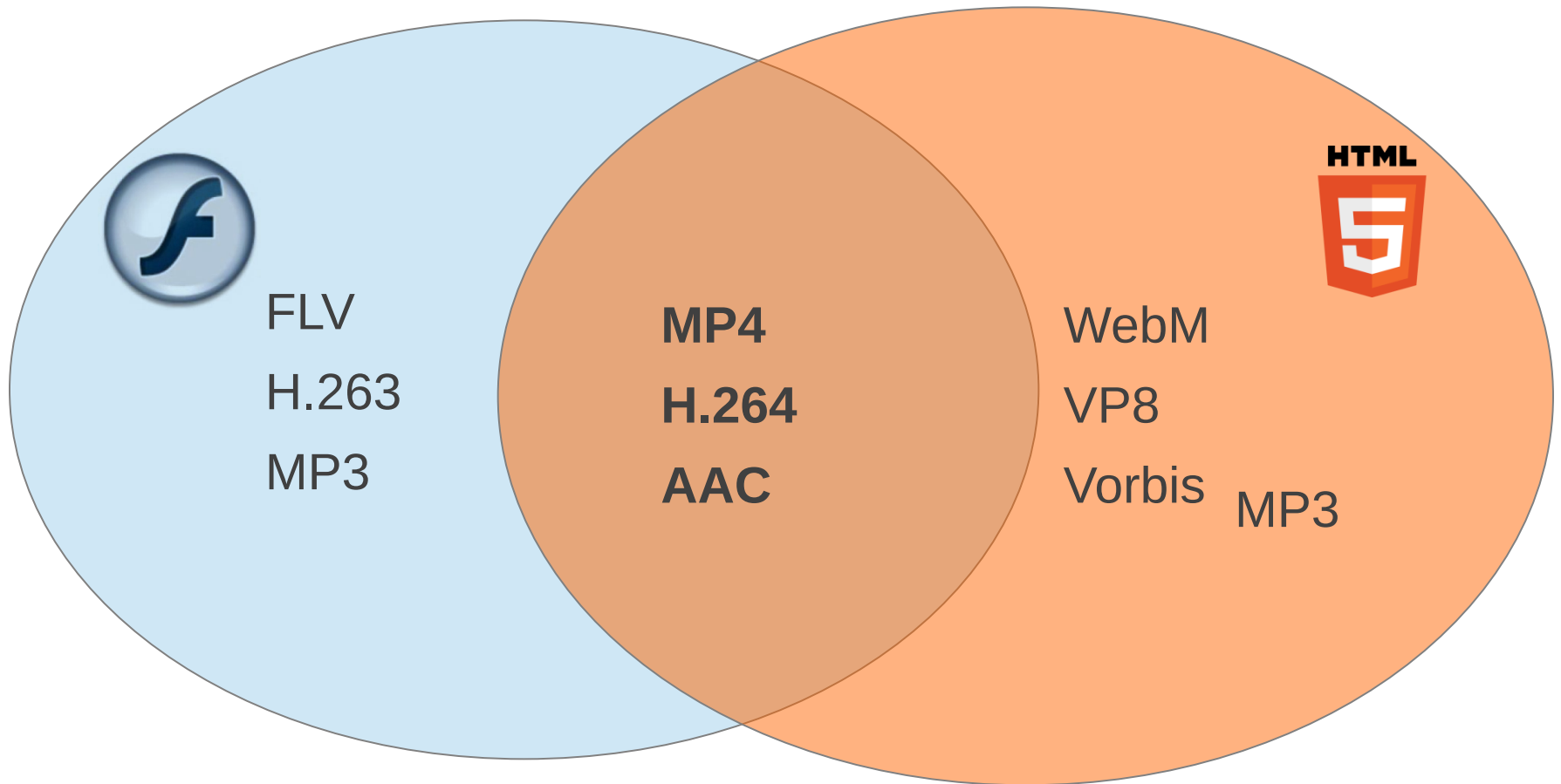
- Преобразование видео в унифицированный **формат** (воспроизведение на разных браузерах и платформах)
- Поддержать **4 качества** видео
- **Отказоустойчивость** и масштабируемость



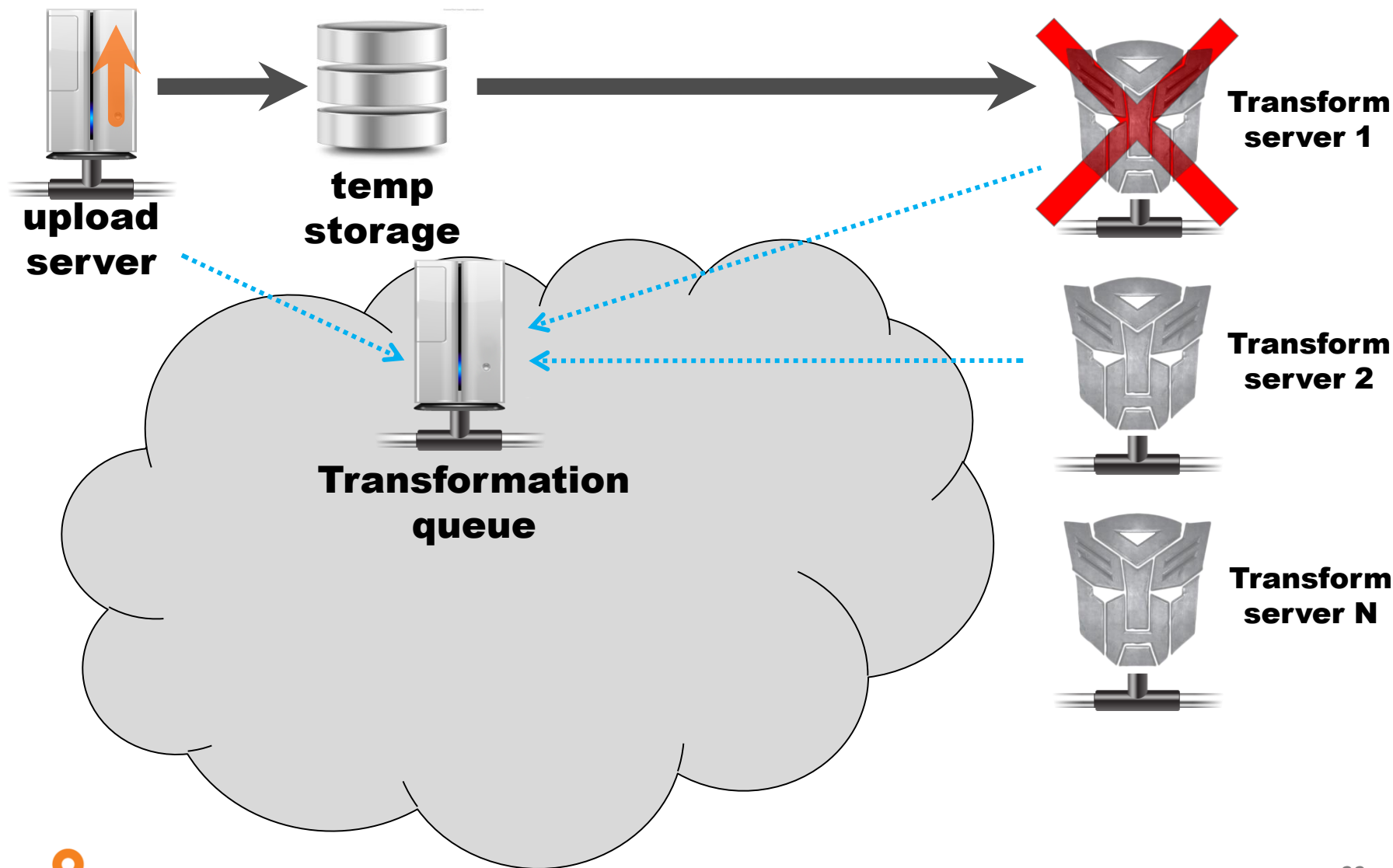
Выбор формата видео

Browser/Device	Market Share	HTML5 Video	Flash Video
Chrome	36%		
Firefox	16%		
Internet Explorer 9+	14%		
Safari	4%		
Opera	1%		
iOS	7%		
Android	7%		
Internet Explorer 8	7%		
Other (feature phones)	8%		

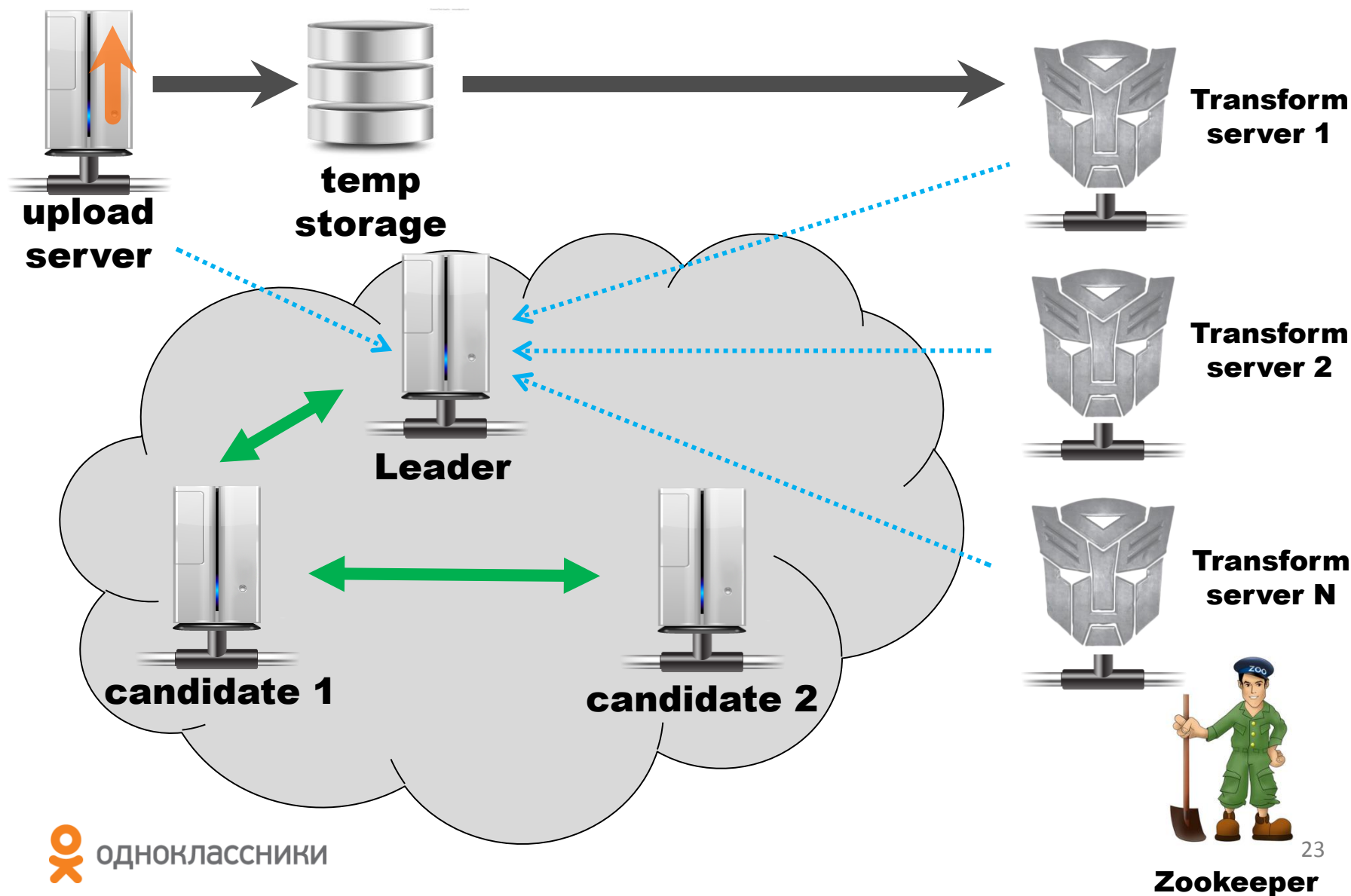
Внутренний формат видео



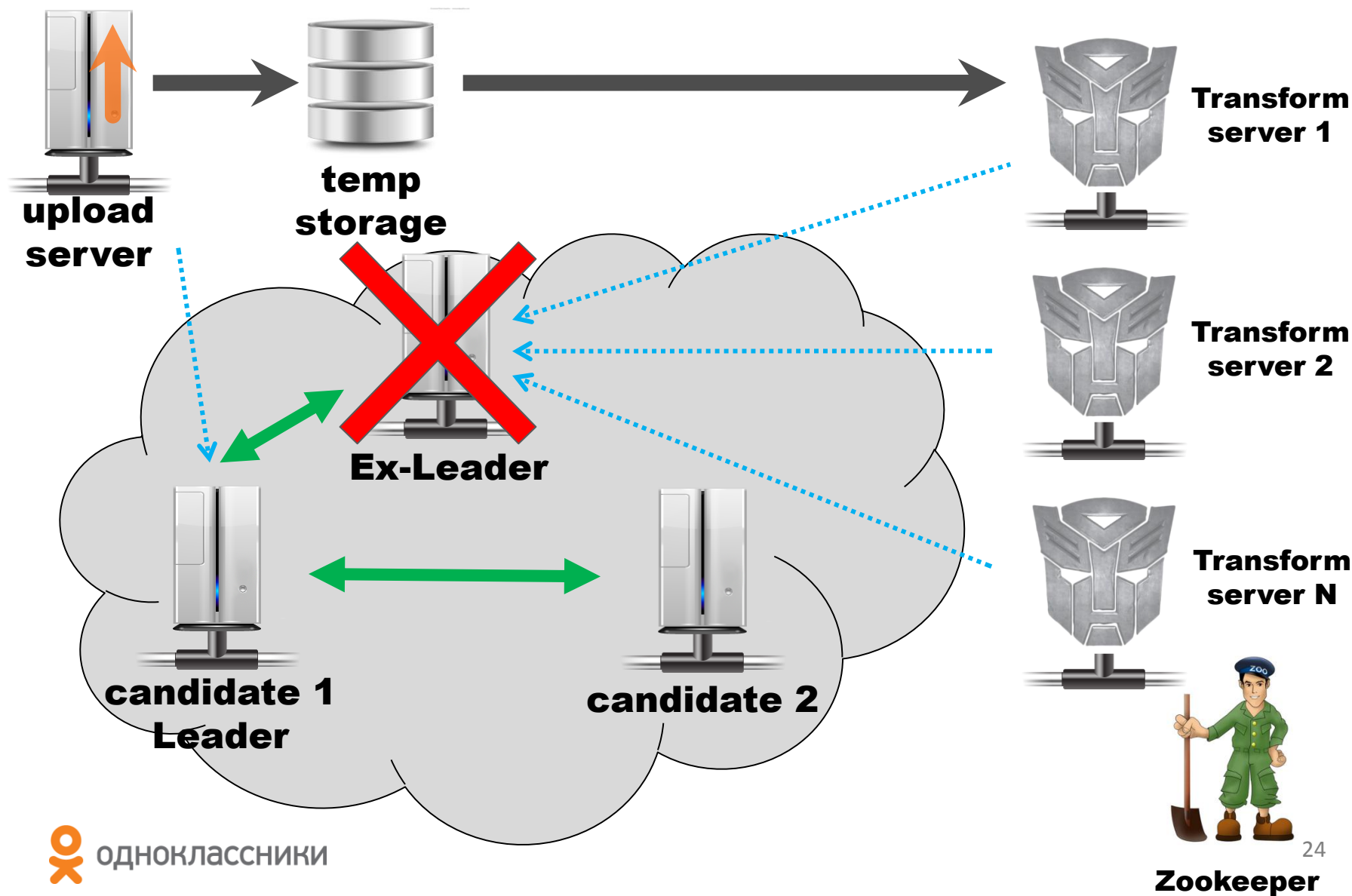
Очередь на транскодирование



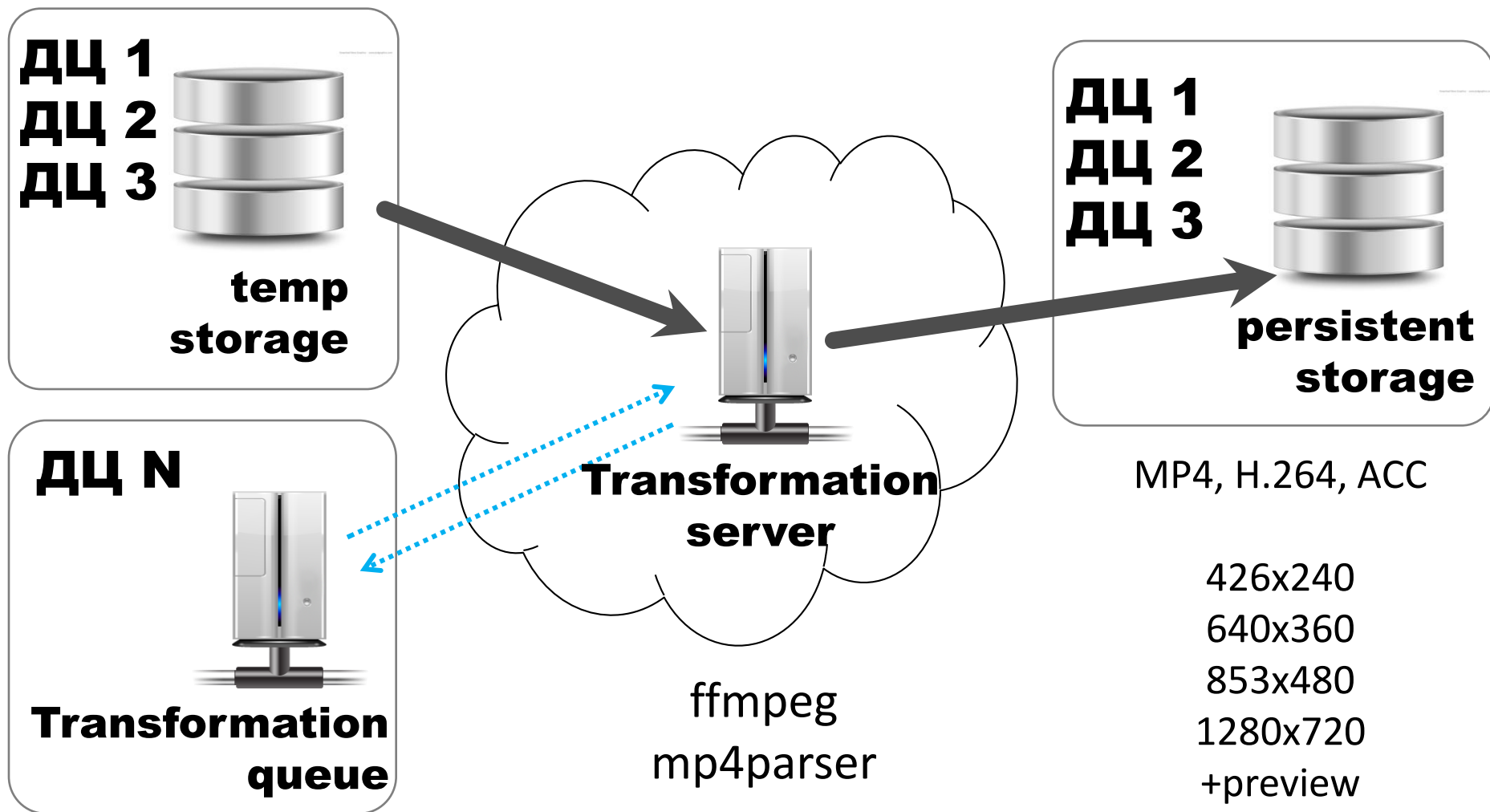
Очередь на транскодирование



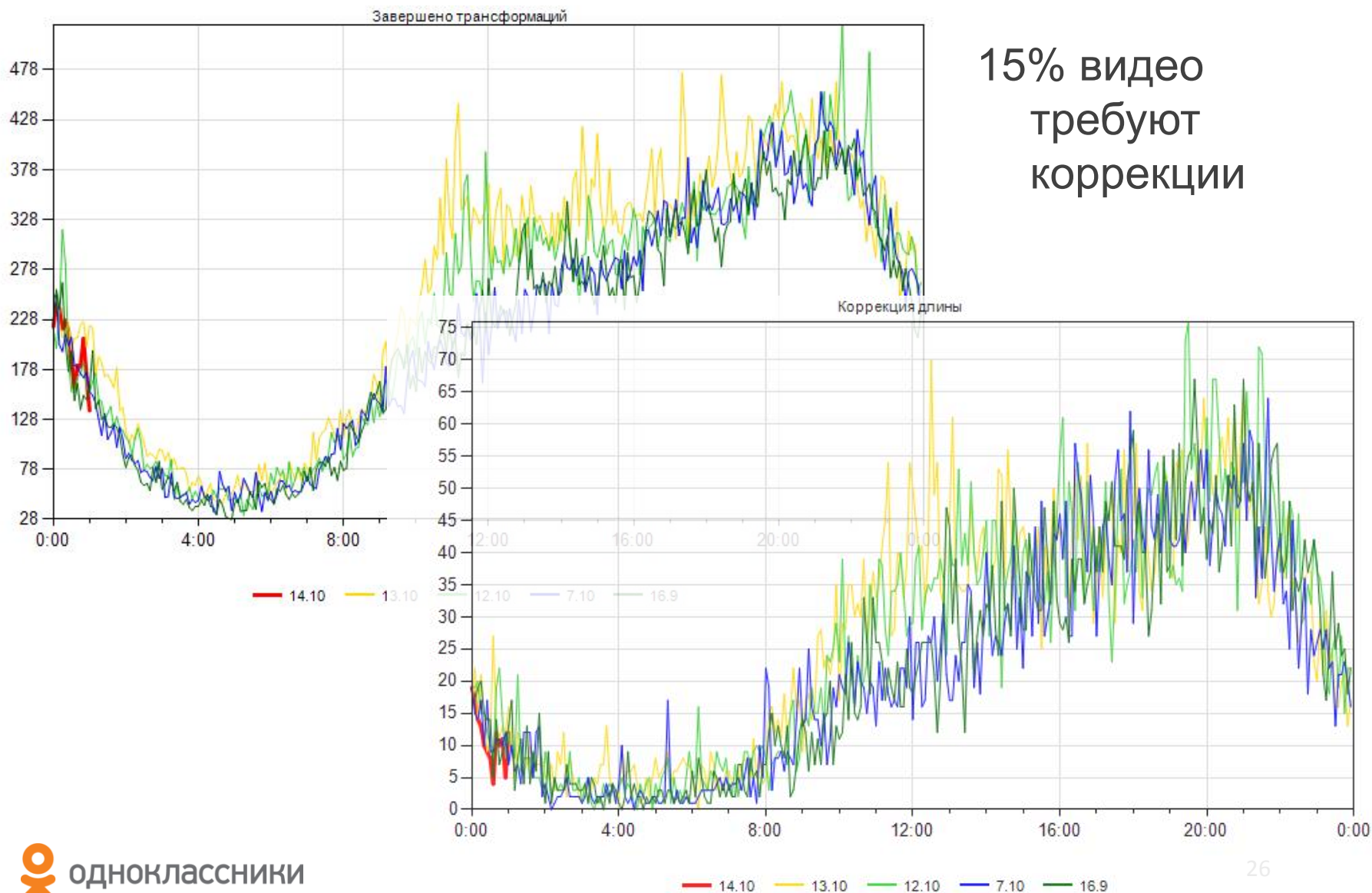
Очередь на транскодирование



Трансформация видео

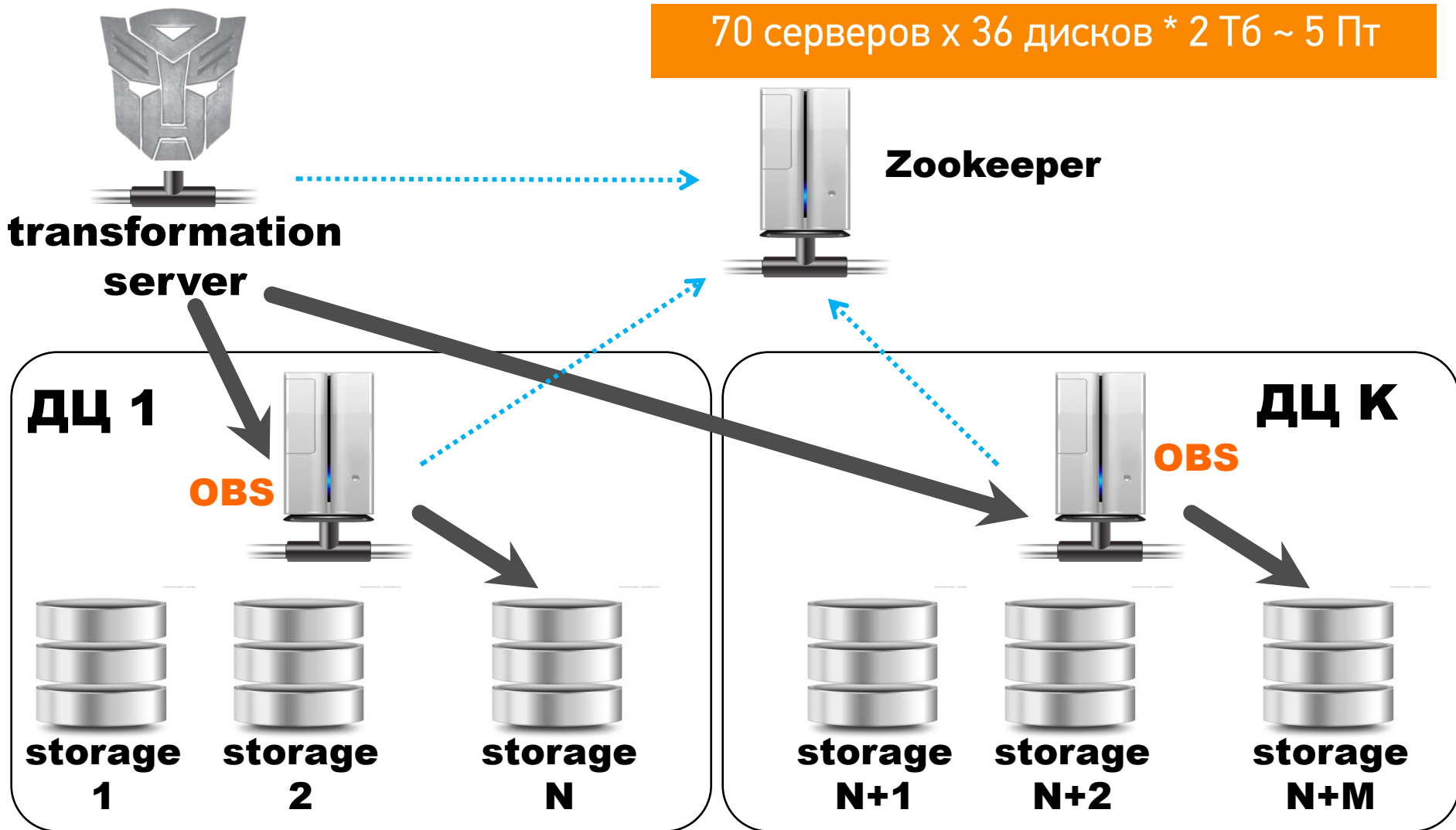


Трансформация. Коррекция длины

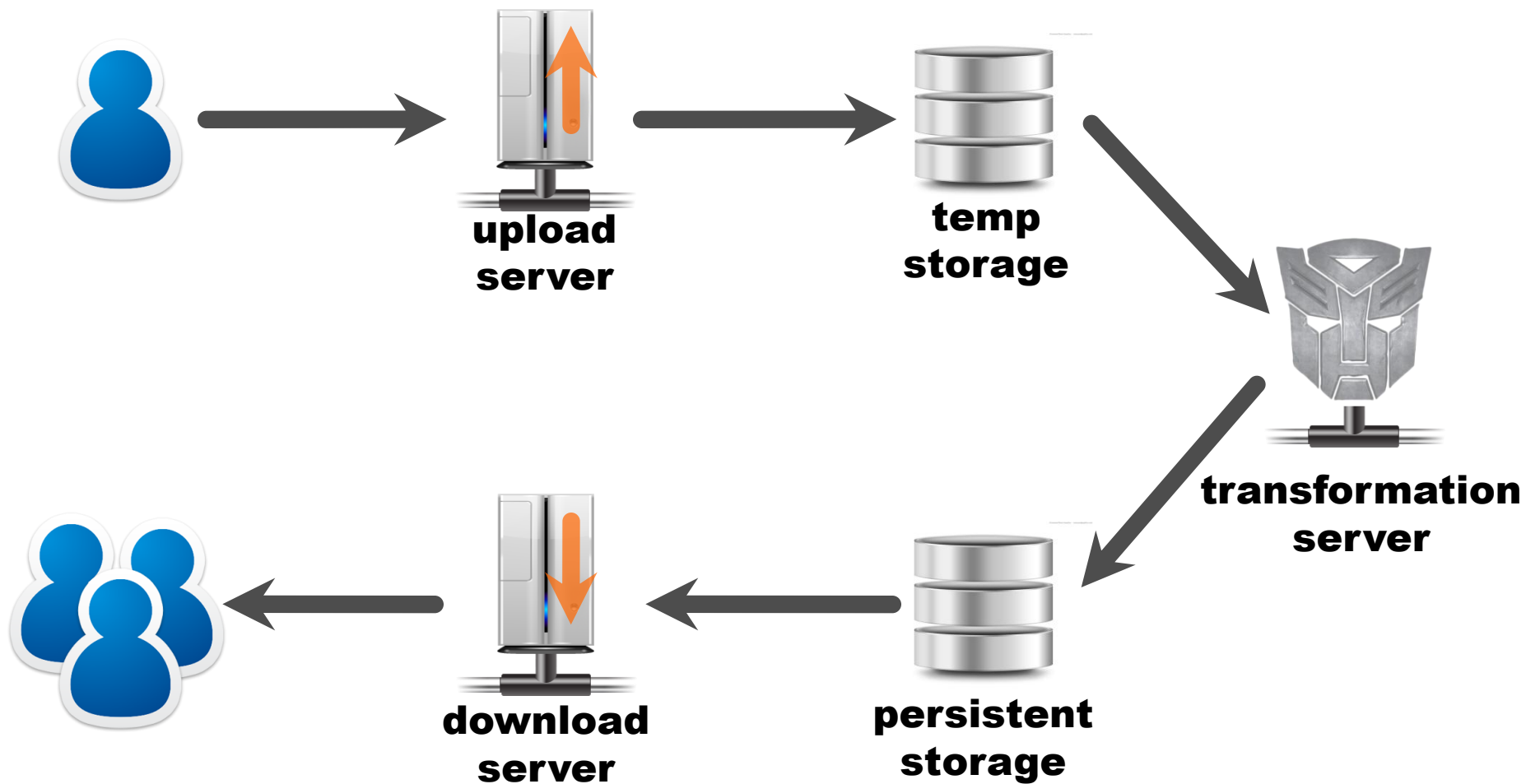


Хранение видео

70 серверов x 36 дисков * 2 Тб ~ 5 ПТ



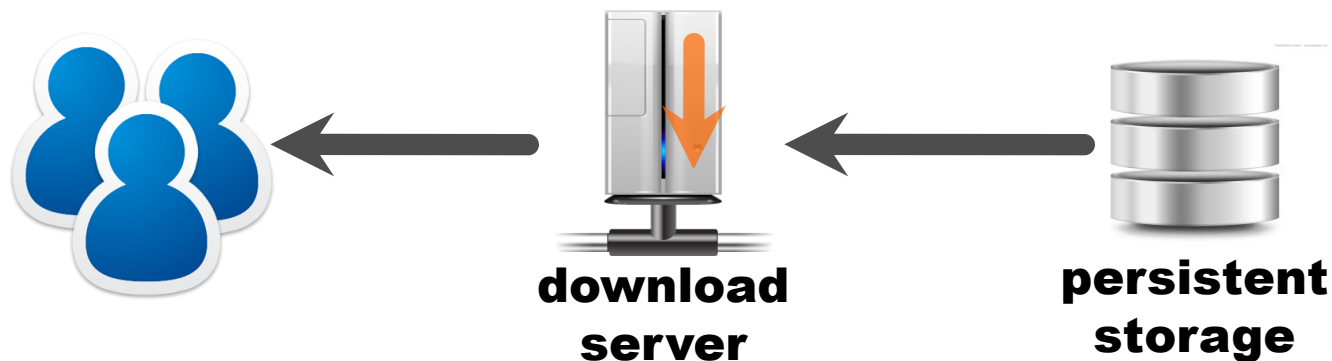
Процесс обработки видео



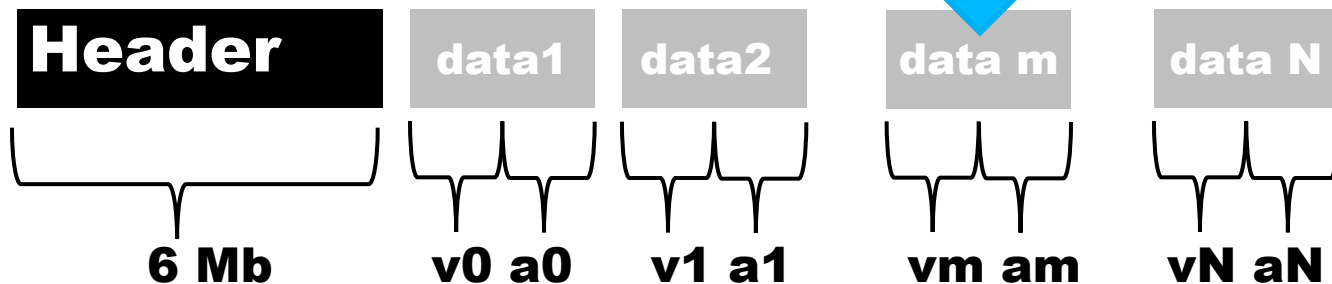
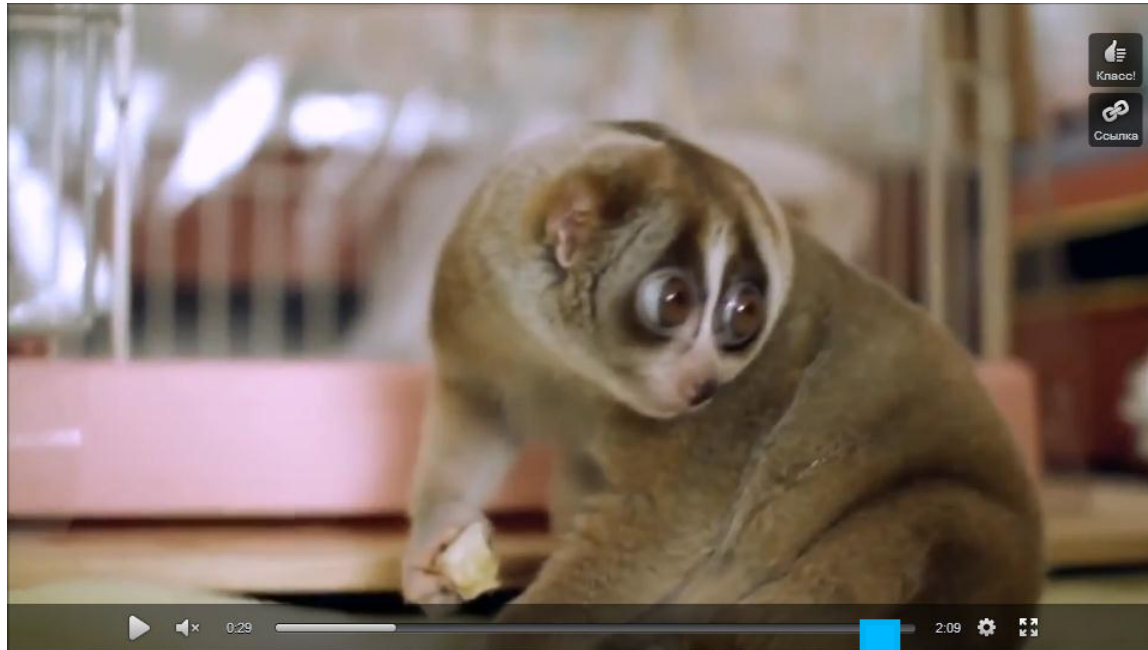
Раздача контента

Требования:

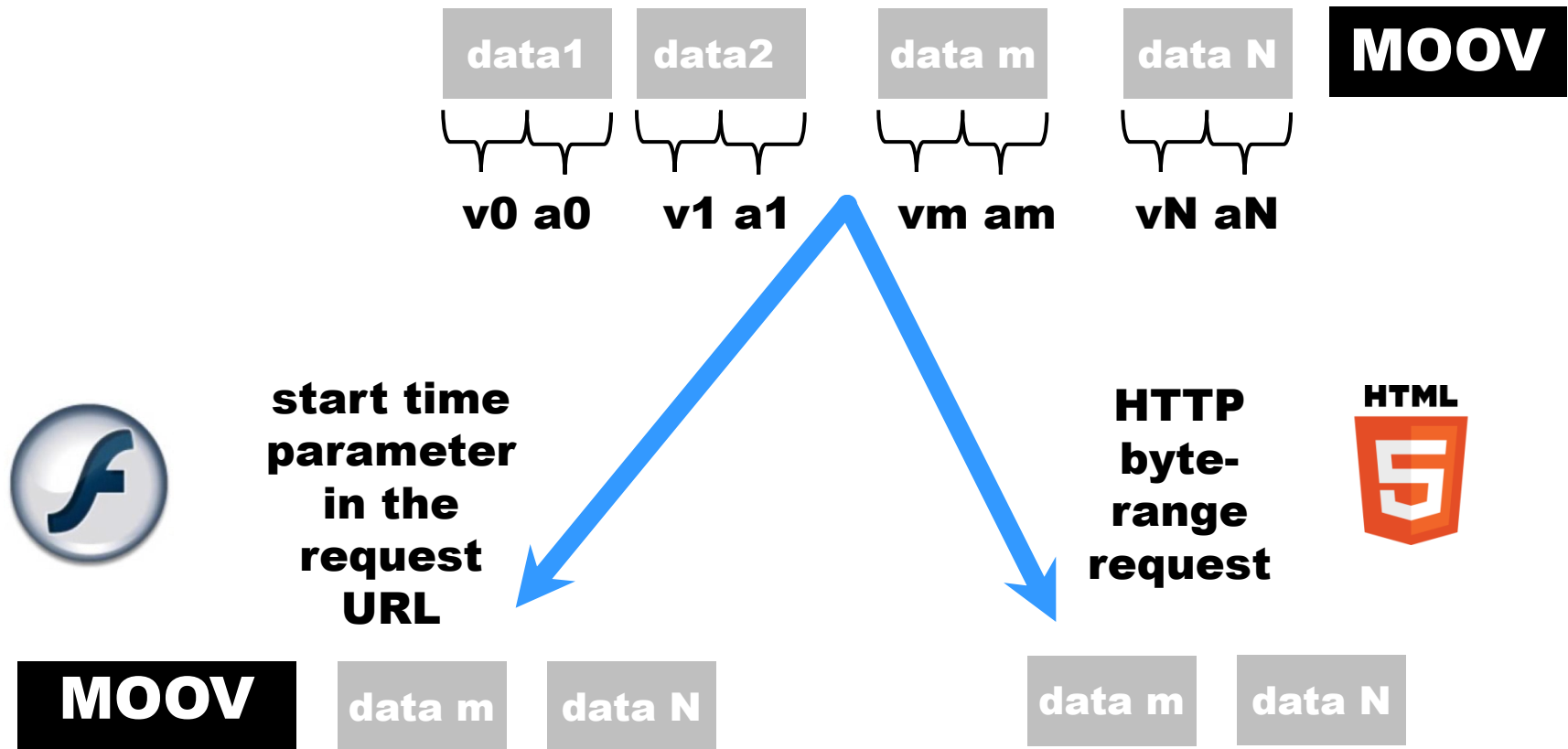
- Отдача видео с **любого** момента **времени** или **смещения**
- Высокая нагрузка **~150Gbps**
- **Отказоустойчивость**



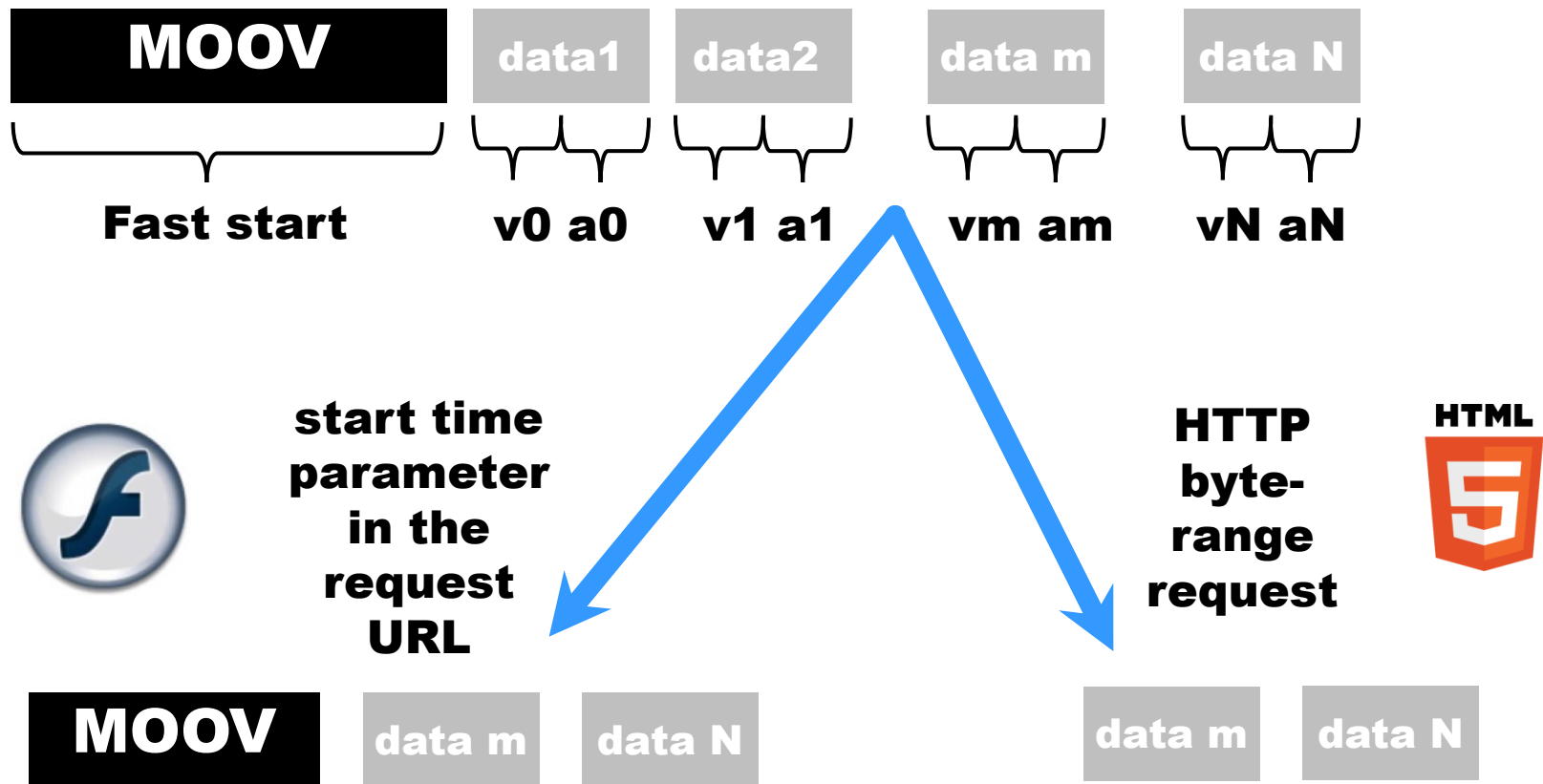
Seek. Video pseudo-streaming



Video pseudo-streaming



Video pseudo-streaming



Раздача контента

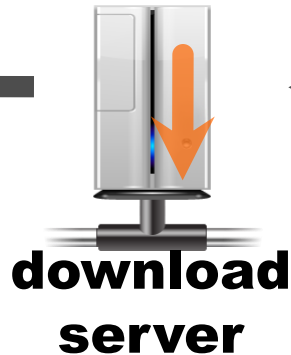
Уточнение требований:

- Псевдо-стримминг
- Кэширование только просмотренной части видео

Решение:

- Кэшировать видео сегментами по 256Кб
- Java (off-heap, shared memory, nio)

Требование к кэшу



1-й уровень кэша RAM - 96GB

2-й уровень кэша SSD - 4TB

требования

~100GB
GC tolerance
LRU
10k/sec
persistence

~TB
FIFO

решение

???

OBS

Решение для кэширования

Большие объемы (~100Gb)

+

Не оказывает влияния на GC

= Off-heap memory

Варианты решения

- Native код
- Direct ByteBuffer
- Memory-mapped files
- Unsafe + shared memory

Раздача – результат

80%

download

20%

eth

4 x 1 Gbps

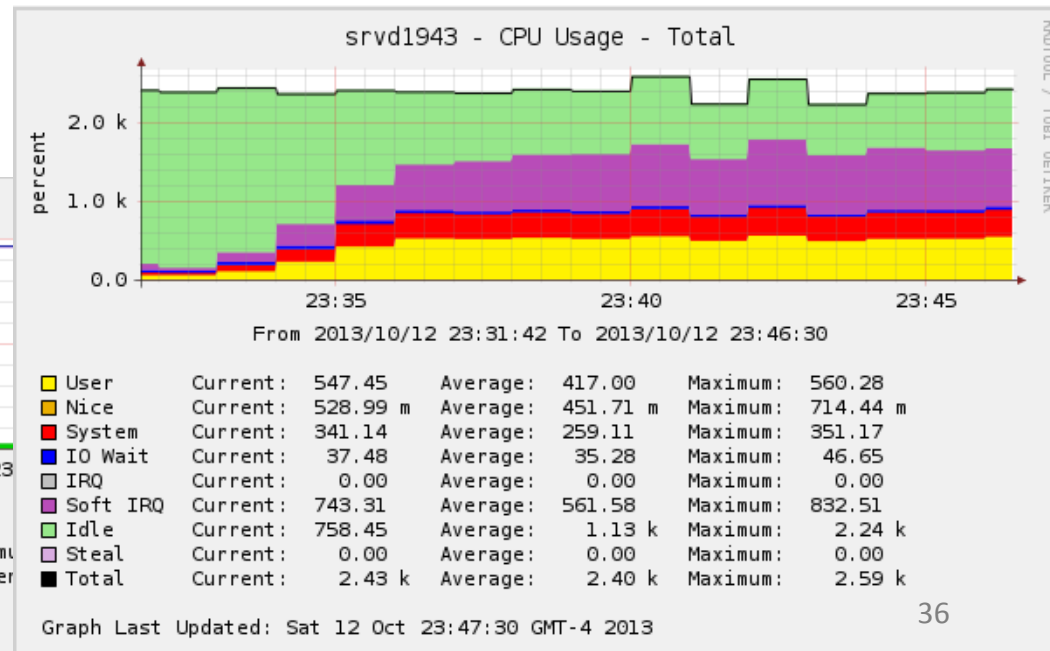
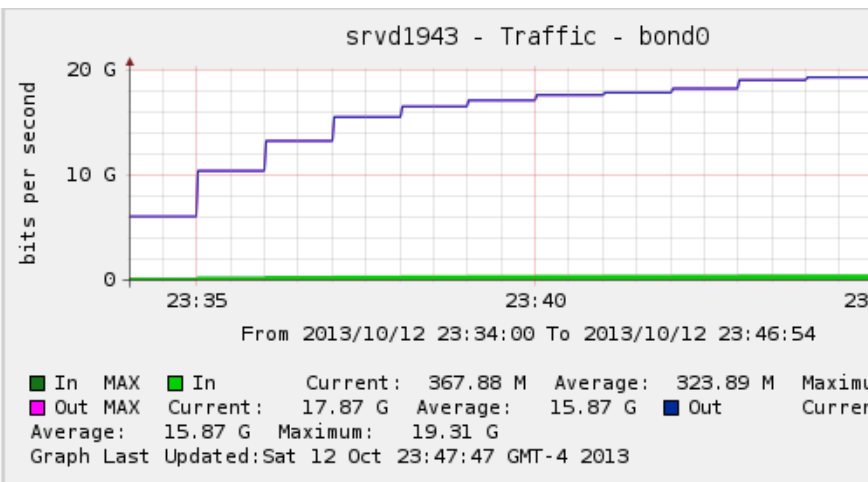
eth

2 x 10 Gbps

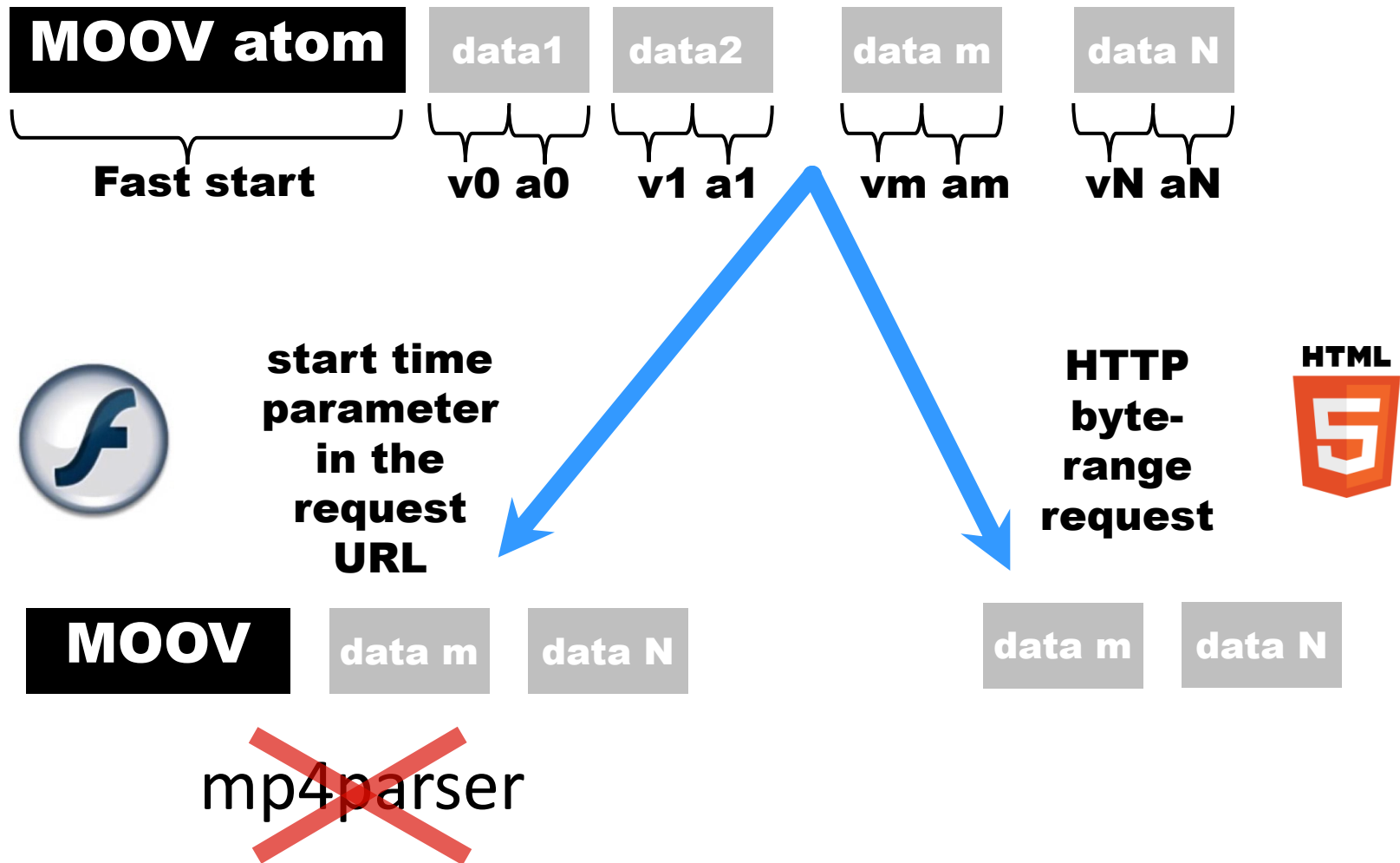
RAM – 96Gb
SSD – 4Tb



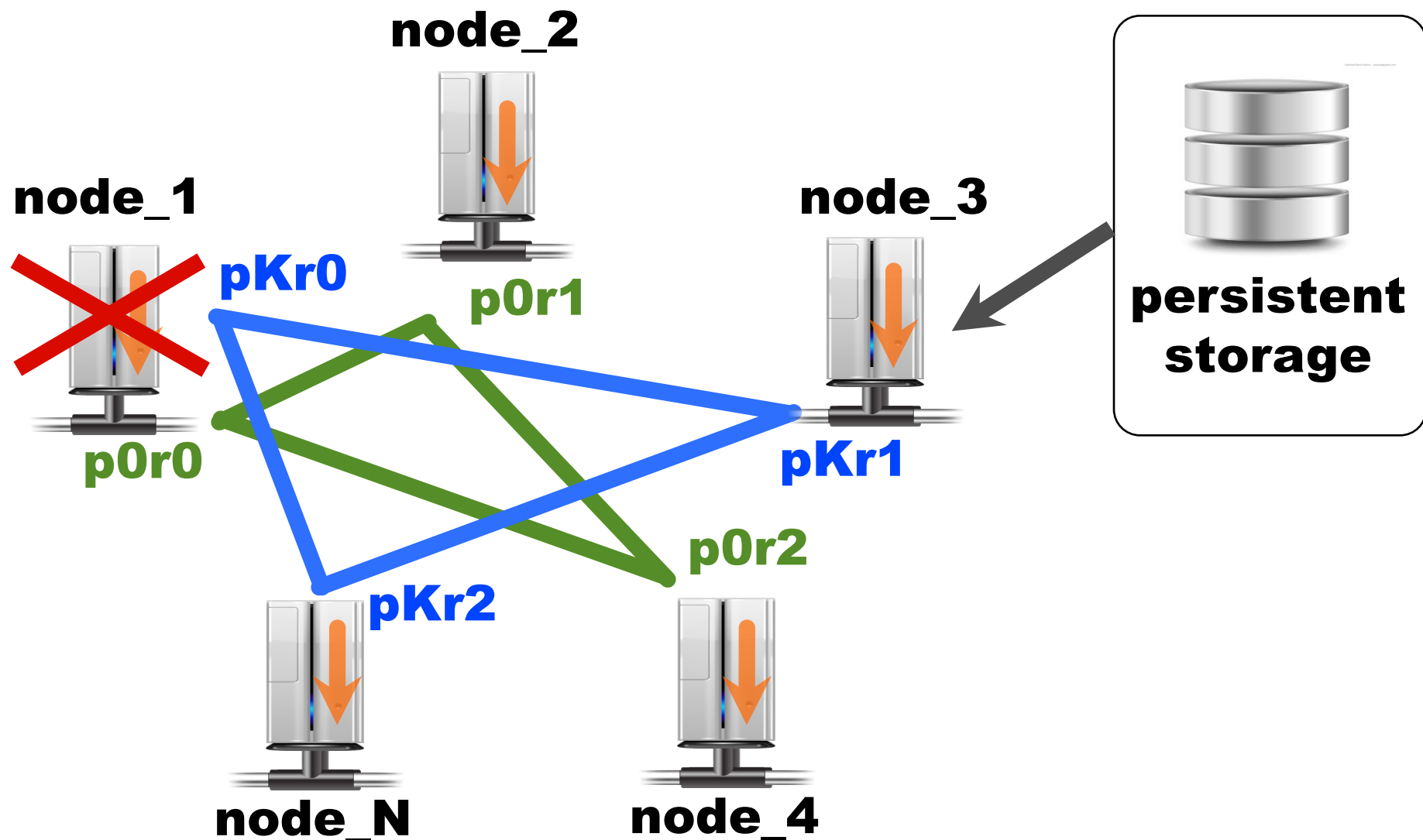
**persistent
storage**



Video pseudo-streaming

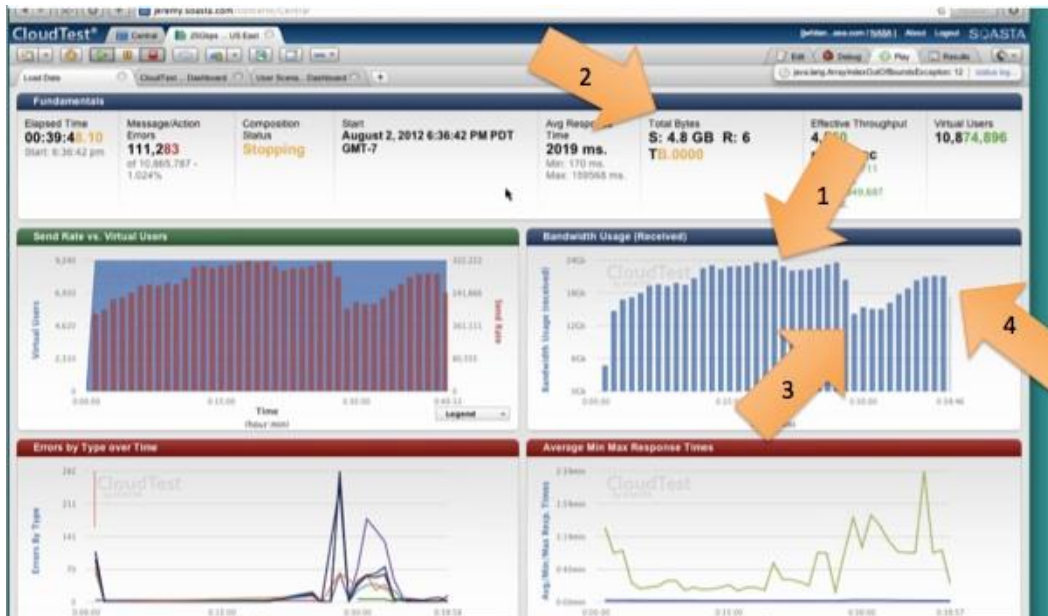


Балансировка раздачи



Видео стримминг с Марса

**Август
2012**

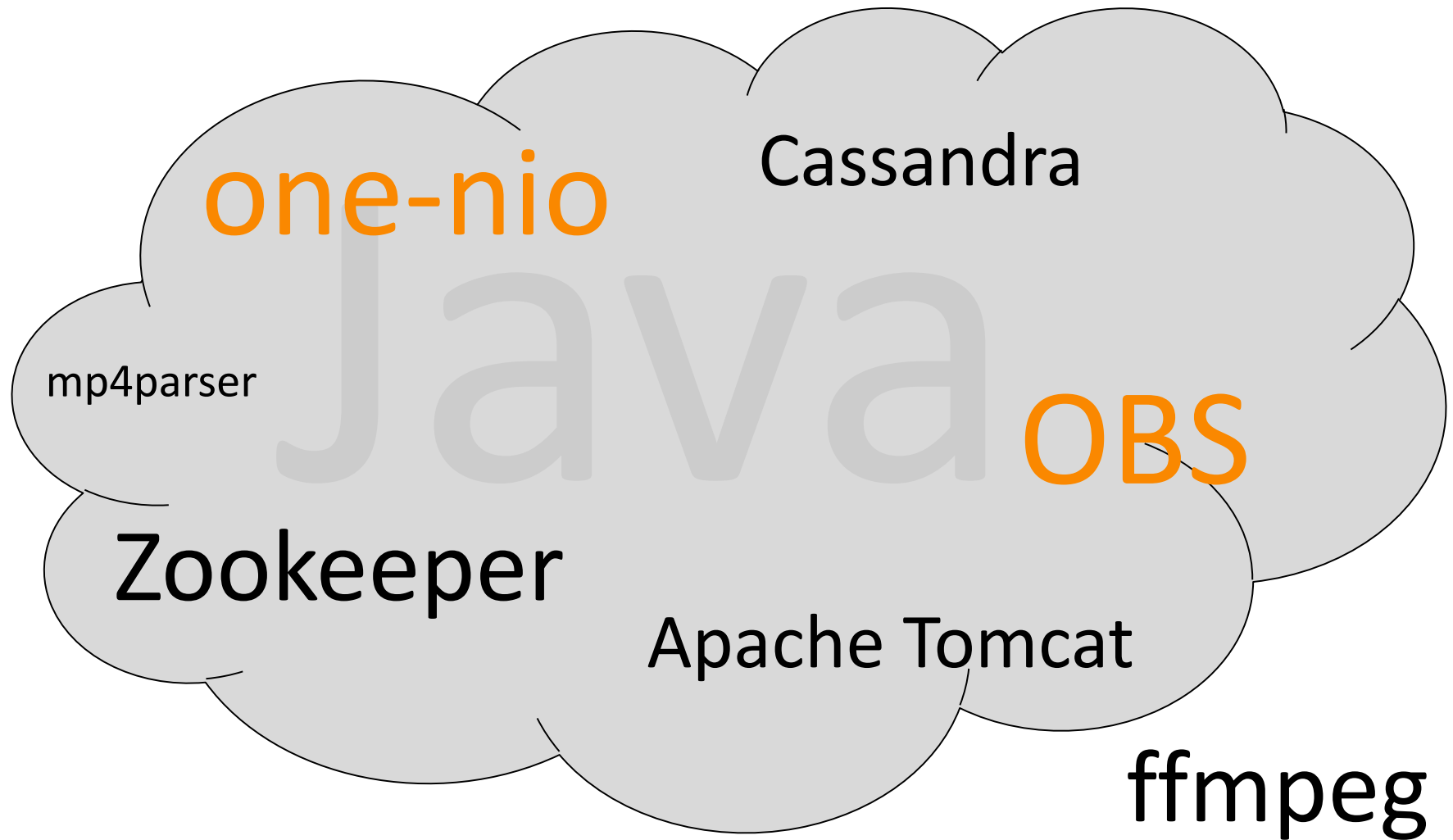


- 40 Nginx серверов запущенных Amazon EC2
- Тестовая нагрузка ~25Gbps
- Отключение серверов
- 30 серверов - 25Gbps
- 20 серверов - 12Gbps

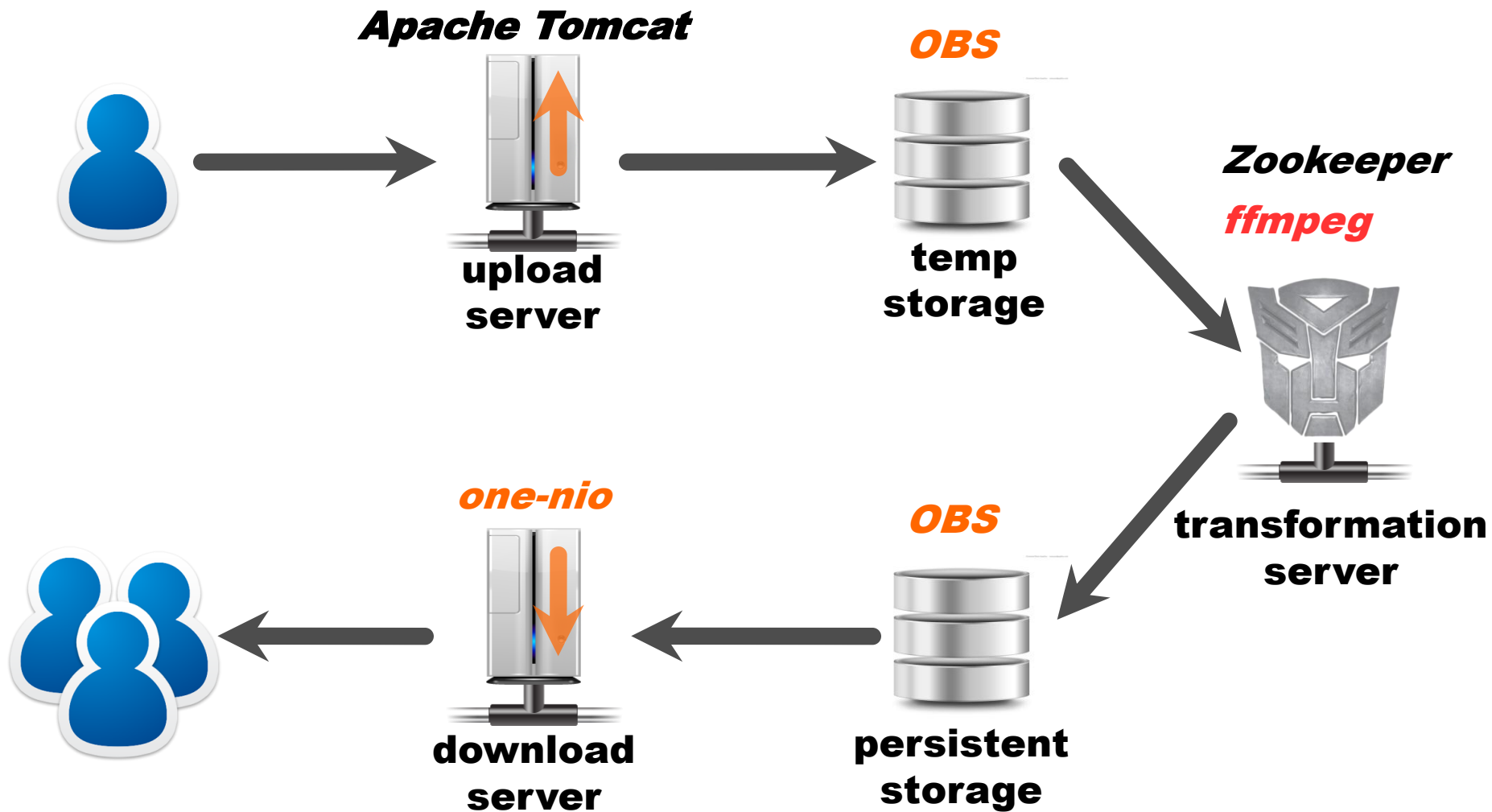
Основной вехи

октябрь 2010	Первый комит
январь 2011	Запуск на платформе видео@mail.ru
2011 - 2012	Запуск с видео Rutube + Youtube
июнь 2012	Загрузка пользовательского видео в платформу видео@mail.ru
январь 2013	Первое упоминание о своей видео платформе
май 2013	Платформа видео запущена

Технологии



Технологии и видео конвейер



Результаты

- Работоспособность сервиса при отказе одного ДЦ
- Возобновление загрузки видео в течение 12 часов
- Просмотр видео с любого момента времени во Flash и HTML5
- Высокопроизводительная раздача до 20Gbps с сервера
- Поддержка видео на мобильных устройствах

Осталось доделать

- HTML5 плеер
- «Левые» кодеки
- Получение метаданных видео (GPS, например)

Спасибо!

Контакты

Alexander.tobol@odnoklassniki.ru

www.odnoklassniki.ru/alatobol

hr@odnoklassniki.ru

