

ПЕРЕДАЧА ВИДЕО В РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СЕТИ

Применение метода передачи видео распределенной сети.

ВВЕДЕНИЕ

Передача видео в распределенной сети представляет собой надежный и экономичный способ доставки видеоконтента. Эта технология обладает высокой отказоустойчивостью. Кроме того, она гораздо дешевле в обслуживании. В докладе рассмотрен принцип работы распределенной сети передачи видео, ее преимущества и недостатки.

I. РАСПРЕДЕЛЁННАЯ СЕТЬ

Распределенной сетью называют сеть, в которой вычислительная мощность распределена между узлами. Сейчас такую организацию сети используют BitTorrent, Bitcoin и Web 3.0.

Основные преимущества распределенной сети: высокая отказоустойчивость, дешевизна в обслуживании, анонимность (данные не хранятся на сторонних серверах), конфиденциальность (избегается утечка данных из сервера).

Для организации трансляций видео на небольшое количество пользователей предложена peer-to-peer (одноранговая, децентрализованная) реализация сети. В данном случае это не сильно будет сказываться на отказоустойчивости и скорости.

II. ПЕРЕДАЧА ВИДЕО ПРИ ПОМОЩИ ПРОТОКОЛА UDP

Передача видео через интернет обычно проходит по протоколу UDP, так как он быстрее передает данные за счет того, что он не ждет ответа от получателя. При UDP возможна потеря пары кадров, что не так значительно, как задержка.

III. ОБХОД NAT

При построении распределенной сети возникает проблема блокировки трафика устройством NAT. Для его обхода используется техника UDP Hole Punching: два устройства отправляют UDP пакет на сервер, тем самым устройства NAT открывают порты для приема данных, а сервер отправляет данные о IP-адресе и открывшемся порте другого устройства, после получения этих данных устройства обмениваются данными без участия сервера. Сервер является связующим звеном и не участвует в передаче данных.

Тагиль Алексей Леонидович, студент 2 курса кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, tahilalexey@gmail.com

Научный руководитель: Навроцкий Анатолий Александрович, заведующий кафедрой ИТАС, кандидат физико-математических наук, доцент, navrotsky@bsuir.by

IV. ТОПОЛОГИЯ СЕТИ

Предложена следующая топология сети (рис. 1)

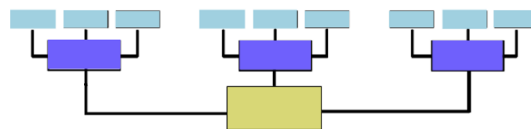


Рис. 1 – Применяемая топология

К узлу подключается несколько узлов, количество которых зависит от производительности устройства-ретранслятора. При обрыве устройства низшего порядка, устройство высшего порядка занимает его место. Таким образом исключается необходимость в балансировке сети – происходит обмен между двумя узлами.

V. ПРИМЕНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СЕТИ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ВИДЕО

Тестирование проводилось для трех узлов. Устройство-транслятор отправляло односекундное видео узлу, который передавал видео следующему узлу. Для получения времени задержки использовалась формула:

$$T = \Delta D * N + Tr \quad (1)$$

где T - время, D - задержка, N - номер порядка в сети Tr – время записи фрагмента видео со стороны транслирующего. Получена задержка менее одной секунды в сети с тремя узлами. Недостатком такой организации сети является увеличение времени задержки при подключении новых узлов. График зависимости задержки от количества узлов – линейный.

VI. ВЫВОДЫ

Предложена организация распределенной сети для трансляции видео. Сеть является отказоустойчивой и ее обслуживание значительно проще и дешевле, в отличие от ее централизованного аналога.

Список литературы

1. Таненбаум Э, Уэзеролл Д. Компьютерные сети. — Питер, 2012. — 960 с.