

АДАПТИВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТОКІВ ДАНИХ, ЩО ОБРОБЛЮЮТЬСЯ СЕРВЕРОМ

Криворот Є. І.

(Науковий керівник Піддубний В. О., к.т.н., доцент)

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»,

Радіотехнічний факультет

Всі потоки інформації через всесвітню мережу Інтернет завантажуються на сервери і там завдяки, хмарним технологіям, зберігаються. Це зменшує необхідність мати дуже потужні комп'ютери з великим об'ємом пам'яті. Серверам, які накопичують різну інформацію, необхідно обробляти та передавати її потоки. Основна характеристика потоку – бітрейт, кількість даних, яка передається за одиницю часу. Великі потоки інформації призводять до перенавантаження серверів, а це – до збою в їх роботі.

На сьогодні відомі такі системи управління потоками:

Система адаптивного управління потоками MPEG DASH [1]. В цій системі потік реального часу розбивається на кілька частин з різним бітрейтом. В результаті бітрейт потоку, який приймається споживачем, може адаптивно змінюватися в залежності від доступної смуги пропускання або завантаженості процесора. Постійно відстежуючи завантаження процесора, адаптивні поточкові технології змінюють бітрейт потоку. Аудіо/відео потоки є структурованим набором аудіо/відео контенту, дані в якому розділені по періоду проходження, типу компонента, бітрейту і сегменту, а службові файли складаються з послідовності відеороликів, обмежених тимчасовими рамками, які визначають початок і кінець потрібного відеоролика. Кожен часовий період складається з частин аудіоконтенту і відеоконтенту. Цей контент може бути інтегрованим, якщо він одномовний, або ж бути представленим елементарними потоками, завдяки чому підтримується багатомовна трансляція аудіо. Кожен елементарний потік складається з безлічі потоків з різними бітрейтами.

Система Apple HLS [2] виконує стиснення відеосигналу, отриманого з прямої трансляції або з файлу, в формат H.264/TS з різним вихідним бітрейтом. Потік даних сегментується для отримання коротких фрагментів контенту, довжиною, як правило, 10 секунд кожен. Після цього генерується файл-плейлист, який містить посилання на кожен сегмент потоку. Користувач виконує завантаження плейлиста, а потім сегментованого потоку зі звичайного HTTP-сервера. Технологія HLS дозволяє здійснювати мовлення з адаптивно змінюваним бітрейтом.

Рішення про те, потік якої якості слід завантажувати в даний момент часу, приймає користувач.

Розвантаження потоків здійснюється використанням або дорогого швидкісного Інтернет каналу або достатньо складної системи з багатьох серверів. Але навіть швидкісний канал не завжди забезпечить роботу, якщо на сайт зайде одночасно багато користувачів. Недоліком системи з використанням багатьох серверів є її висока вартість.

Тому, пропонується створити систему, яка буде використовувати один сервер для великої кількості користувачів, які одночасно зможуть приймати великі потоки даних. Для цього авторами розробляється адаптивна система управління потоками інформації, яка буде оперативно реагувати на завантаженість каналів зв'язку. Така система створюється на прикладі Інтернет-радіо.

На сьогодні, коли користувач заходить на сайт Інтернет-радіо, йому надається якийсь визначений бітрейт, незмінний протягом дії прослуховування передачі. Або є можливість користувачу обрати потік з потрібним бітрейтом з списку перелічених. Кількість користувачів які одночасно можуть прослуховувати радіо [3] залежить від бітрейту та смуги пропускання каналу зв'язку. Тому якщо на сайті прослуховують передачу одночасно багато людей і якщо всім надається однаковий бітрейт, то може статися, що сервер просто "стане".

При адаптивній зміні бітрейту в залежності від навантаження каналу зв'язку з'явиться можливість надання доступу до інформації набагато більшій кількості користувачів.

Пропонується для управління потоком використовувати Калманівську фільтрацію, що дозволить більш оптимально регулювати потоки інформації, які надходять на сервер.

Показано, що розробка системи адаптивного управління потоком інформації дозволить значно зменшити затрати на додаткові сервери і зробити ефективну систему адаптивного регулювання потоків.

Література

1. Применение технологий адаптивного HTTP-вещания. [Електронний ресурс]. Доступно за посиланням: <https://deps.ua/knowegable-base-ru/articles/item/491-primenenie-tehnologiy-adaptivnogo-http-veschania-dlya-predostavleniya-uslug-ott.html>. Останній вхід 12.04.2018.
2. Что такое MPEG DASH вещание? [Електронний ресурс]. Доступно за посиланням: <http://mediasat.info/2015/08/25/mpeg-dash>. Останній вхід 14.04.2018.
3. Калькулятор интернет-радио. [Електронний ресурс]. Доступно за посиланням: <https://maximal.github.io/online-radio-calc>. Останній вхід 14.04.2018.