

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧІ АУДІО-ВІДЕО ІНФОРМАЦІЇ ЗАСОБАМИ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ НА ОСНОВІ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМУ СТИСКУ

Зубань Ю.О.¹, к.т.н., доцент, директор організаційно-методичного центру технологій електронного навчання
Крючко Є.В., аспірант
Сумський державний університет
¹zuban@elearning.sumdu.edu.ua

Проблема якісної передачі аудіо-відеосигналу через мережу інтернет особливо гостро постала в останній час у зв'язку з поширенням різноманітних систем електронного навчання та віртуальних онлайн-конференцій. Втім, враховуючи історичні особливості розвитку глобальної мережі, вона виявилася мало пристосованою для побудови на її основі інформаційних систем реального часу, зокрема відео та аудіозв'язку. Особливістю Ethernet, на основі якого працює глобальна мережа є відсутність механізмів забезпечення контролю часу передачі інформації від одної ланки мережі до іншої а також контроль цілісності даних що передаються, незважаючи на критерій їх актуальності. Це призводить до того, що час затримки що виникає при передачі поточкових даних дуже часто стає неприйнятним для користувача. Запропонований авторами метод адаптивного поточкового стиску оснований на завадостійкій модифікації даних, що передаються дозволяє отримати задовільну якість онлайн-відеозв'язку та не спричиняє необхідність значної модернізації програмно-апаратної частини провайдерів доступу до Інтернет був застосований при створенні веб-орієнтованої системи відеозв'язку та онлайн-трансляцій.

В основі алгоритму роботи системи лежить формування інформаційних пакетів, що передаються по мережі з урахуванням можливості їхнього відтворення при неповній чи помилковій передачі без необхідності їх повторної трансляції сервером до клієнта (переспросу).

У якості завадостійкого коду використовується БХЧ код та модифікована форма «скелету даних» що містить у собі додаткову інформацію, яка дозволяє хоч і неповністю відтворити втрачені дані, втім отримати задовільну якість звуку та відео для кінцевого користувача. Як показало дослідження, артефакти що виникають при цьому значно менш помітні, а ніж пропадиння зображення чи звуку (чи їх розсинхронізація), яке виникає при необхідності повторної ретрансляції пакету сервером до їхнього повного отримання. Для більшості мереж на території України, що побудовані по асиметричному принципу використання переспросу при передачі поточкових даних взагалі недопустиме, бо зазвичай цифровий відео контент займає майже всю смугу пропускання таких мереж. Крім того велика увага приділена алгоритму стиску звуку (який часто відіграє в навчальних вебінарах більш відповідальну роль аніж відео), розроблено засоби перетворення динамічного діапазону згідно характеристик людського мовного та слухового апарату, що дозволило отримати добрі результати на вузьких смугах пропускання інформаційних мереж.

Метод «адаптивного неперервного стиску аудіо та відеосигналу» був застосований при створенні системи що стала базою для проведення вебінарів в СумДУ, а також використовується в навчальному процесі, та для організації інтернет-телебачення СумДУ.

Основними властивостями даної системи стали:

1. Алгоритм передачі даних, що використовується в роботі системи повністю відповідає IEEE 802.3u сумісним з усіма інтернет провайдерами.
2. Обробка відео контенту відбувається програмно-апаратно, в якості апаратної платформи взято сучасну ПЛМ Altera Cyclone III, що має інтегровані модулі підтримки Ethernet. Даний алгоритм повинен забезпечувати задовільну якість передачі відео та звуку на мережевих каналах з пропускну здатністю 500-1000 кб/с.
3. За базу для побудови даної системи взято стрім-сервер Red5 та Open-source систему відео конференцій Openmeetings.
4. Система має веб-орієнтований крос-платформений інтерфейс на основі технологій Flash та HTML5.

Електронні засоби та дистанційні технології для навчання протягом життя : тези доповідей
VIII Міжнародної науково-методичної конференції, м. Суми, 15–16 листопада 2012 р. –
Суми : Сумський державний університет, 2012. – С.121-122.