

СЕКЦІЯ 3. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ

УДК 004.45

В. С. Бондаренко

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

РОЗРОБКА ДОДАТКУ ВІДЕОТРАНСЛЯЦІЇ ПІД МОБІЛЬНІ ПРИСТРОЇ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ANDROID

UDC 004.45

V. S. Bondarenko

DEVELOPMENT OF A VIDEO BROADCASTING APPLICATION FOR MOBILE DEVICES BASED ON THE ANDROID OPERATING SYSTEM

Розроблений мобільний додаток забезпечує відеотрансляцію в реальному часі із використанням технології WebRTC. Основне призначення системи – захоплення відео через камеру мобільного пристрою та його передача іншому пристрою або серверу з мінімальними затримками. Система інтегрує функціонал WebRTC для передачі відео та аудіо, адаптивно підлаштовуючись до якості мережевого з'єднання [2].

Основні функції розробки включають захоплення та обробку медіаданих. Додаток отримує відеопотік із камери та, за потреби, аудіопотік із мікрофона[1]. Вхідні дані обробляються із застосуванням сучасних відеокодеків (наприклад, VP8, H.264) для забезпечення високої ефективності стиснення. Використання WebRTC дозволяє створювати прямі з'єднання точка-точка, використовуючи STUN/TURN сервери для пробивання NAT і забезпечення стабільного зв'язку [4].

До основних переваг розробки належать низька затримка передачі даних, що досягає 50–200 мс, адаптивність до змін у мережі, підтримка шифрування для забезпечення конфіденційності та можливість масштабування для багатокористувацького використання. Крім того, система має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що спрощує її інтеграцію в різні сфери застосування.

Недоліками розробки є високе споживання обчислювальних ресурсів, залежність від якості мережі, а також складність масштабування WebRTC для великих стрімінгів. Окрім цього, не всі пристрої підтримують сучасні кодеки, що може обмежувати функціонал додатка.

Інтеграція WebRTC з платформою Android забезпечує ефективну передачу медіаданих за рахунок використання нативних бібліотек та API, оптимізованих для цієї операційної системи[3]. Це дозволяє застосунку стабільно працювати на різноманітних мобільних пристроях, надаючи високу якість відео та мінімальні затримки. Крім того, Android дозволяє тонко налаштовувати параметри WebRTC, такі як управління енергоспоживанням та оптимізація ресурсів, що підвищує надійність роботи додатку у різних мережевих умовах. Таким чином, застосунок пропонує зручний інтерфейс для реального часу відео- та аудіокомунікацій, відповідаючи сучасним вимогам мобільних технологій.

Результати тестування продемонстрували стабільну роботу системи у різних мережевих середовищах, включаючи Wi-Fi, 4G та 3G. Якість відео залишалася задовільною навіть за низької швидкості з'єднання (1–2 Мбіт/с). Система досягла високого рівня сумісності з веб-клієнтами, побудованими на основі WebRTC API. Аналіз отриманих результатів підтвердив ефективність розробки для реального часу відеотрансляцій із мінімальними затримками. У подальшому рекомендується оптимізувати використання ресурсів, розширити функціонал (наприклад, додати можливість запису відео на сервері) та вдосконалити моніторинг мережевого стану. Розробка має значний потенціал для застосування у відеоспостереженні, дистанційному навчанні та інших сферах.

Література

1. WebRTC [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://webrtc.org>.
2. Johnston, A. B., & Burnett, D. C. (2014). WebRTC: APIs and protocols of the HTML5 real-time web (3rd ed., pp. 1-10). Digital Codex LLC. ISBN-13: 978-0-9859788-7-7.
3. Android documentation. <https://developer.android.com/reference>.
4. Emmanuel, E. A., & Dirting, B. D. (2017). A Peer-To-Peer Architecture For Real-Time Communication Using WebRTC. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science Studies (JMESS)*.