

УДК 004.58

Д. С. ОЛЕНИЧ, О. Ю. ПОГЛУБКО, М. О. КЛИНОВСЬКИЙ,  
Державний університет телекомунікацій, Київ

## ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТ-МОВЛЕННЯ ТА РОЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ У МЕДІАПРОСТОРИ

**Розглянуто основні компоненти потокової трансляції, а також обладнання для передавання даних за допомогою стримінгу.**

**Ключові слова:** потокове мовлення; відеокамери; стрим-сервер; сервіси; штучний інтелект; кодер; відеокодек; аудіокодек; комп'ютер; мобільний пристрій; інтернет.

### ВСТУП

Швидкість передавання інформації життєво важлива в нашому повсякденні. Такі галузі діяльності людини, як журналістика, військова справа, бізнес тощо, не можна уявити без швидкого передавання даних. Досягнення технологій оперативного передавання інформації дедалі більше використовуються в нетрадиційний спосіб, скажімо у сфері розваги чи мистецтва.

Поява та розвиток мережі Інтернет спонукали до переосмислення практичної цінності безперервної трансляції відео- та аудіоконтенту для масового споживача. З'явилося поняття інтернет-мовлення — безперервного надання та демонстрування користувачеві мережі Інтернет мультимедійних даних у реальному часі. Термін «стримінг» характеризує саме процес такого передавання мультимедійних даних, а не самі дані, тобто виступає як альтернатива скачуванню файлів.

Інтернет-мовлення — найбільш близька до споживача функція сучасної мережі: кожний має змогу опублікувати глобально доступну інформацію, мовником може стати будь-хто — пересічна людина, теле- або кінокомпанія, а згодом і штучний інтелект!

В інтернеті існують і набувають розвитку різні види ресурсів, які надають відеоматеріали. Це і відеохостинги, і незалежні інтернет-телеканали, і традиційні (ефірні) телеканали, що здійснюють дублювання мовлення в мережу. Усі ці види ресурсів часто відносять до інтернет-телебачення, хоча в кожному є свої особливості та можливості.

Поняття Інтернет-мовлення (internet-broadcasting) включає в себе передавання по мережі Інтернет відео- та аудіоінформації. Мовлення може здійснюватися в реальному потоці, коли йдеться про так званий *стримінг* (streaming), подібний до прямого ефіру в ефірному телебаченні. Окрім того, мовлення може здійснюватися за запитом (on demand), що можна умовно порівняти з переглядом записаної раніше програми.

До речі, найчастіше в інтернеті використовується поєднання двох видів мовлення — стримінгу та за запитом. Чимало сайтів використовують телеві-

зійне та радієне інтернет-мовлення з опублікованим текстових і фотоматеріалів, що є продуктом конвергенції. Такі сайти пропонується розглядати як інтернет-канали.

### ОСНОВНА ЧАСТИНА

При створенні інтернет-студії слід передусім визначитись із її розміром, що, у свою чергу, залежить від завдань, поставлених перед студією. Якщо ми плануємо зняти хор, танцювальну програму, розважальне шоу або відеокліп, то розміри студії будуть великі. Якщо постає завдання знімати публіцистику, новини, рекламу — площа студії знадобиться значно менша. Тоді є сенс скористатись уже наявним приміщенням, яке нескладно пристосувати під студію.

Що ж до устаткування інтернет-студії, скажімо для зйомки відеоматеріалів, необхідні комп'ютери, відеокамери, пристрої відеозахвату від виробника — BlackMagic, монітори, аудіомікшери, радіосистеми, підсилювач та аудіомонітори.

Варто наголосити, що важлива перевага стримінгу — його демократичність, тобто невисока вартість і мобільність. Адже стримеру достатньо мати мережну картку, проводований чи безпроводовий доступ до інтернету та будь-якого пристрою для зйомки (окрема камера або смартфон/планшет).

Для формування повноцінної студії потрібні синхронізовані між собою два потужні комп'ютери (головний і резервний). Трансляція відео- та аудіоматеріалу відбувається через головний комп'ютер.

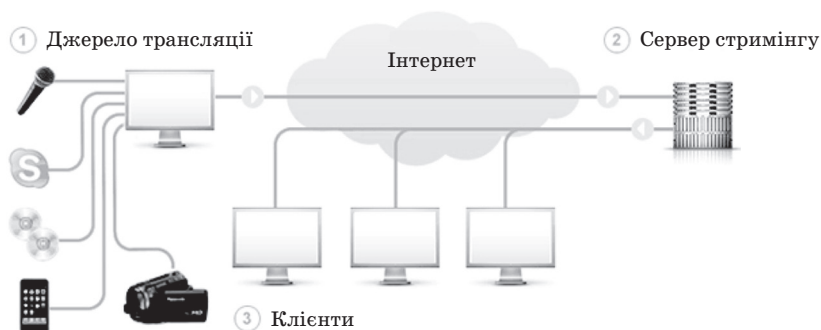
### Основні компоненти інтернет-стримінгу

Загальну схему розподілу основних компонентів потокової трансляції наведено на рисунку.

### Компоненти з боку джерела трансляції

Комп'ютерне обладнання застосовується для об'єднання та контролю всієї апаратури. При цьому маємо змогу спостерігати, що знімає камера, та здійснювати перемикання на іншу камеру для зміни ракурсу.

© Д. С. Оленич, О. Ю. Поглубко, М. О. Клиновський, 2017



Загальна схема розподілу основних компонентів потокової трансляції

Технічні характеристики (орієнтовні) головного комп'ютера:

- процесор Intel I 7 із частотою 3,6 ГГц, кількість ядер — 4, кількість потоків — 8;
- оперативна пам'ять — 16 Гбайт;
- відеокарта — 2 Гбайт;
- блок живлення — 1 кВт.

Технічні характеристики (орієнтовні) резервного комп'ютера:

- процесор Intel I 3 із частотою 1,8 ГГц, кількість ядер — 2, кількість потоків — 4;
- оперативна пам'ять — 8 Гбайт;
- відеокарта — 1 Гбайт;
- блок живлення — 0,65 кВт.

На комп'ютерах має бути встановлене спеціалізоване програмне забезпечення:

- програма Wirecast або vMix для онлайн трансляції;
- професійний відео- та аудіоредактор.

### Проміжна ланка

Стрим-сервер, який обслуговує потокову трансляцію на її шляху від джерела до кінцевого споживача, складається з апаратної частини (комп'ютера) та встановленого на ній програмного додатка, який опрацює передавання потокового відео.

**Wirecast** — програмне забезпечення для онлайн відеотрансляцій, що виступає як альтернатива дорогим апаратним вирішенням з організації відеотрансляцій в мережі Інтернет.

Wirecast має версію Pro з інтегрованою підтримкою карт захвату Blackmagic. Окрім того, підтримуються високоякісні відеоформати Main Concept H.264 і On2 VP6 Flash.

Отже, аби виробляти й транслювати шоу, зовсім не обов'язково бути телевізійником і мати відповідний бюджет. Використовуючи Wirecast, завдяки підтримці карт захоплення Blackmagic і формату Main Concept H.264, можна за секунди створювати професійне шоу і розсилати його в будь-які точки світу.

Інструмент живого відеомовлення Wirecast 6 дозволяє Mac і PC користувачам створювати в реальному часі відеотрансляції в інтернеті. Нові функції включають у себе вдосконалені шаблони lower-thirds (тексту в нижній частині екрана) і підтримку плат Blackmagic Intensity Pro, Decklink

SDI і Decklink Duo. На додаток до віртуальних 3D шаблонів у Wirecast Pro надається підтримка HDV і IP камер, плюс стандартні функції регулятора звуку із синхронізатором затримки.

**Програма vMix** — це сучасний багатофункціональний відеомікшер, який дозволяє легко компонувати відео високого розрізнення. У програмі є безліч функцій та інструментів, що уможливають створення високоякісного ролика з просунутими графічними ефектами переходів від кадру до кадру. Працює програма з великою кількістю форматів (AVI, WMV, MPEG, QuickTime). Вона дозволяє здійснити захват екрана віддаленого комп'ютера, із накладанням зображень, записати готовий ролик на диск, скористатися готовими шаблонами і створити «картинку в картинці». До того ж, vMix підтримує багато різноманітних графічних ефектів. Набір стандартних інструментів для обробки відеофайлів допоможе змінити колірний баланс, контраст, насиченість, масштаб, різкість та інші параметри запису. Користувальницький інтерфейс справляє приємне враження завдяки простоті та естетичності. До швидкодії vMix претензій також не виникає.

### Використання штучного інтелекту

Будь-яку систему, що містить процесор, вже можна вважати системою інтелектуальною. Штучний інтелект (ШІ) — це доволі розпливчате поняття, але коли йдеться про ШІ, мають на увазі сукупність платформ, від взаємодії яких отримується очікуваний результат.

Здебільшого ШІ (робот) використовується в сервісах відео за запитом, де сукупність багатьох алгоритмів здійснює аналіз багатьох критеріїв, за якими в робота формується розуміння, що саме схильний переглядати той чи інший користувач сервісу, і пропонує йому музику або відео за його інтересами. Такі системи швидко прогресують і все більше приваблюють користувачів.

Один із характерних алгоритмів передбачає такі дії: якщо користувач слухає музику за запитом, то система встановлює, які саме групи, який стиль музики подобається користувачеві, а також аналізує власні плейлісти інших користувачів, інтереси яких близькі до інтересів даного користувача. Далі система виокремлює треки, що найчастіше

трапляються в інших користувачів. Зрештою алгоритм здійснює найбільш прийнятний вибір і пропонує його користувачеві, який надає перевагу схожій музиці.

#### **Кінцеві пристрої для перегляду стримінгу**

Комп'ютер або мобільний пристрій для перегляду потокової трансляції має бути оснащений спеціальним програмним забезпеченням, програмою-плеєром. Це можуть бути такі програми:

- Flash медіаплеєр (безкоштовний популярний програвач мультимедіа для перегляду у форматі Flash);

- HTML5 відеоплеєр (HTML5 video — елемент, що входить у проект специфікації HTML5 /HyperText Markup Language ver. 5/, який використовується для відтворення відеозаписів; існує багато безкоштовних плеєрів, які підтримують цей формат);

- VLC плеєр (безкоштовний багатоплатформовий медіаплеєр).

Популярні відеокодеки (програми/алгоритми стиснення даних відеопотоку і відновлення стиснених даних):

- H.264, H.263, VP6.

Популярні аудіокодеки (програми/алгоритми стиснення та відновлення аудіопотоку):

- MP3, AAC.

Необхідна швидкість для стриму після ділення максимального показника зі Speedtest на 2,5:

- 480 p — від 5 Мбіт/с;

- 720 p — від 10 Мбіт/с;

- 1080 p — від 20 Мбіт/с

Варто наголосити, що коли виходять граничні показники, то проводити стрим такої високої якості завжди ризиковано. Навіть невелике відхилення і просідання швидкості може сильно вплинути на якість передавання стриму [3].

#### **ВИСНОВКИ**

◆ Інтернет-студія — це альтернатива щодо професійних студій, які працюють у телецентрах. Адже вона дешевша, мобільніша, простіша і здатна транслювати матеріал в інтернет.

**Рецензент:** доктор техн. наук, ст. наук. співробітник **М. М. Степанов**, Державний університет телекомунікацій, Київ.

*Д. С. Оленіч, А. Ю. Поглубко, Н. А. Клиновский*

#### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТ-ВЕЩАНИЯ И РОЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В МЕДИАПРОСТРАНСТВЕ**

*В статье рассмотрены основные компоненты потоковой трансляции, а также оборудование для передачи данных при помощи стриминга.*

**Ключевые слова:** потоковое вещание; видеоканалы; стрим-сервер; сервисы; искусственный интеллект; кодек; видеокодек; аудиокодек; компьютер; мобильное устройство; интернет.

*D. S. Olenich, A. Y. Poglubko, M. O. Klynovskyi*

#### **PERSPECTIVE TECHNOLOGIES INTERNET BROADCASTING AND THE ROLE OF INTELLIGENT SYSTEMS IN MEDIA SPACE**

*The article considers the main components of streaming and equipment for data transmission using streaming.*

**Keywords:** streaming; video cameras; a stream server; services; artificial intelligence; an encoder; a video codec; an audio codec; a computer; a mobile device; the internet.

◆ У сучасному соціумі інтернет-ТБ все активніше становить конкуренцію традиційним медіа-ресурсам, а його масштаби набувають колосального розмаху, оскільки глядач може використовувати масу можливостей, про які й не йшлося в разі аналогового сигналу.

◆ Аналіз сучасного стану систем інтернет-телебачення показав, що сьогодні інтернет-технології вельми перспективні стосовно передавання відеоінформації. В інтернет-мережах база єдиної транспортної інфраструктури може інтегрувати всі види додатків в єдину сервіс-орієнтовану технологічну платформу, яка дозволить не тільки забезпечувати традиційний перегляд телевізійних каналів та аудіоконтент високого рівня якості, а й упроваджувати абсолютно нові послуги, які перетворюють інтернет-ТБ на революційну технологію в цифровому телебаченні.

◆ Ще одне революційне досягнення полягає в тому, що для керування контентом телебачення люди майже зовсім будуть не потрібні. Нейромережа (ШІ) самостійно буде обирати найцікавіший матеріал для глядачів (якщо це стримінг у реальному часі), або якщо це буде сервіс відео за запитом (youtube тощо), то ШІ буде налаштовуватись на вимоги кожного користувача і пропонувати контент саме за його інтересами. При цьому ШІ розумітиме, що саме зображено на відео, які емоції та події відтворюються, і пропонувати контент, знаючи настрої користувача.

#### **Список використаної літератури**

1. **Забровський, А.** Потокое вещание (Live streaming). Общая информация [Электронный ресурс] / Анатолий Забровский // ИТ и Мультимедиа. Опубликовано 04.12.2012.— URL:

<http://itmultimedia.ru/potokovoe-veshhanie-live-streaming-obshhaya-informaciya/>

2. **H.264** // Wikipedia. Редакция від 15.05.2016 [Электронный ресурс].— URL:

<https://ru.wikipedia.org/wiki/H.264>

3. **Какой комп и интернет нужен для стрима?** [Электронный ресурс].— URL:

<http://veestream.ru/twitch/kakoy-komp-i-internet-nuzhen-dlya-strima/>