

Технічні науки

УДК 004.032.6

**Шеренковський Артем Олегович**

Студент

Національний технічний університет України «Київський  
політехнічний інститут»

**Шеренковский Артем Олегович**

Национальный технический университет Украины «Киевский  
политехнический институт»

**Sherenkovskiy A.**

Student

National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”

**АНАЛІЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ  
ІНТЕРНЕТ-РАДІОМОВЛЕННЯ**

**АНАЛИЗ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ  
СОЗДАНИЯ ИНТЕРНЕТ-РАДИОВЕЩАНИЯ**

**ANALYSIS OF SOFTWARE FOR INTERNET BROADCASTING**

**Анотація:** Проаналізоване програмне забезпечення для компонентів Інтернет-радіо.

**Ключові слова:** Інтернет-радіо, медіа-сервер, аудіо, потокова передача даних, плеєр.

**Аннотация:** Проанализировано программное обеспечение для компонентов Интернет-радио.

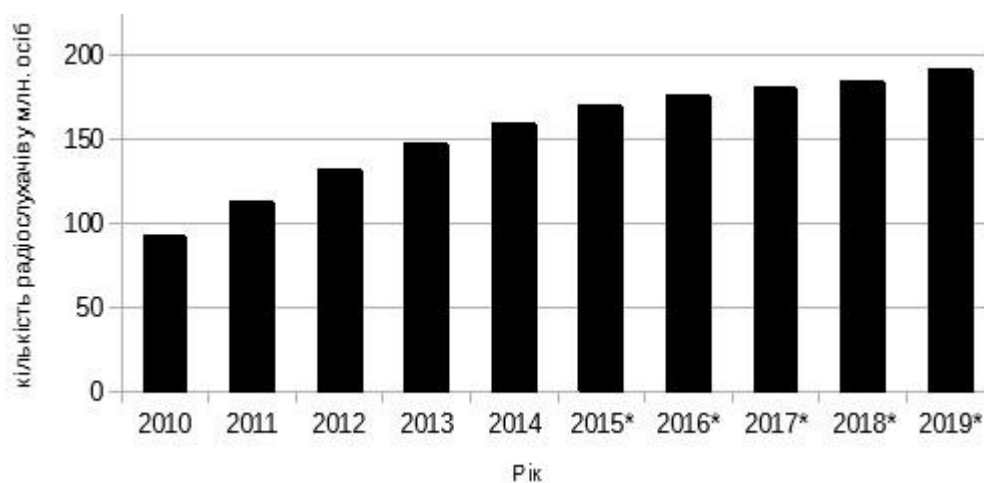
**Ключевые слова:** Интернет-радио, медиа-сервер, аудио, потоковая передача данных, плеер.

**Summary:** Software for Internet-radio components were analyzed.

**Key words:** Internet-radio, media-server, audio, streaming content transmission, player.

Незважаючи на велику кількість медіа-контенту в мережі Інтернет, радіомовлення через всесвітню павутину у сьогоднішні не лише не втрачає своїх позицій, а й навпаки знаходить все більше й більше прихильників.

За даними статистики, кількість Інтернет-радіослухачів у США станом на 2014 рік була близькою до 160 мільйонів осіб, що складає близько 50% всього населення Сполучених Штатів, та близько 67% американців, що користуються Інтернетом. Разом із тим зростає час, який користувачі проводять слухаючи онлайн-радіо [1, с. 4].



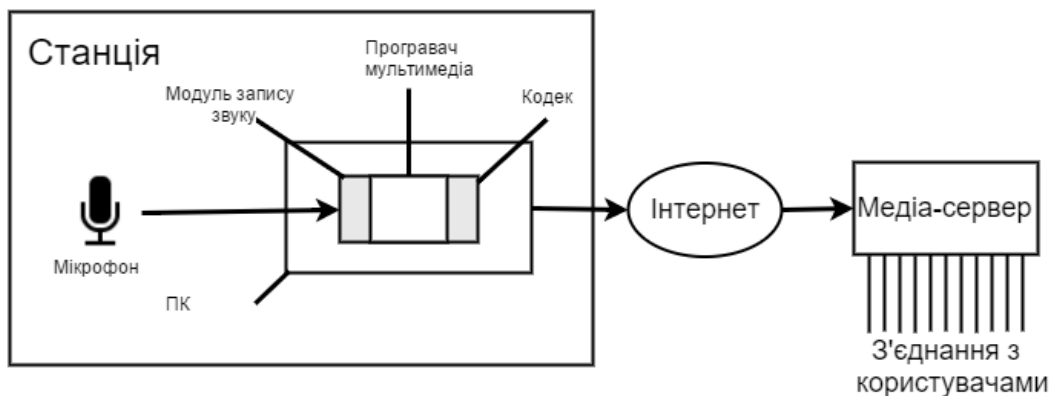
Малюнок 1. Графік збільшення кількості Інтернет-радіослухачів(\* - прогнозоване збільшення)[2]

### Структура

У Інтернет-радіомовленні є 3 основних компоненти:

- **Станція (радіостанція)** - генерує потік аудіо-даних, та направляє його на сервер. Потребує малої пропускної здатності мережі, бо створює лише 1 потік(на сервер).
- **Сервер (медіа-сервер)** - приймає потік аудіо-даних від станції, та направляє його всім підключеним клієнтам. Потребує найбільшої пропускної здатності мережі, бо генерує окремий потік до кожного клієнту.

- **Клієнт** - приймає потік аудіо-даних від сервера та перетворює його на аудіо-сигнал, який сприймається кінцевим користувачем. Потребує малої пропускної здатності як і станція, бо лише приймає один потік від серверу.



Малюнок 2. Структура з'єднання компонентів Інтернет-радіо [3, с. 767]

### Програмне забезпечення компонентів Інтернет-радіо

**Радіостанція.** Першим, що необхідно будь-якій радіостанції у мережі Інтернет це програмне забезпечення, що зможе створювати та віддавати свій аудіо-потік у мережу. Найбільш розповсюдженими рішеннями є:

- Для комп'ютерів під управлінням ОС Windows:
  - RadioBOSS
  - Winamp + плагін до SHOUTcast(програмне забезпечення медіа-серверу)
- Для комп'ютерів під управлінням ОС Linux:
  - Ices
  - PulseAudio

У таблиці 1 надано порівняльну характеристику даного програмного забезпечення.

**Таблиця 1. Порівняльна характеристика програмного забезпечення для створення аудіо-потоків**

Критерії	Програмні			
	RadioBOSS	Winamp	Ices	PulseAudio
Операційна система	Windows	Windows, Mac OS, Android	Linux	Windows, Linux, Solaris
Можливість роботи з декількома джерелами	+	-	+	+
Безкоштовність	-	+	+	+
Додаткові можливості	Створення звітів, генератор плейлистів, рекламний планувальник	Багато плагінів, зручний ширококутовий еквалайзер	Мала необхідність у ресурсах	Синхронізація потоків, придушення акустичного відлуння

**Медіа-сервер.** Найважливішою частиною Інтернет-радіомовлення є медіа-сервер - програмне забезпечення, що до якого під'єднуються усі потоки аудіо-даних, як вхідні, так і вихідні.

Існують два найпопулярніших медіа-сервера для радіомовлення: SHOUTcast та IceCast.

- **SHOUTcast** - це багатоплатформне програмне забезпечення для потокової передачі даних через мережу Інтернет, що поширюється у вільному доступі, проте з закритим кодом. Плюсами даного продукту є його легкість у налаштуванні та простота використання. Для цього ПЗ наявна велика кількість додаткових скриптів та інших додатків. Дає змогу потокового мовлення аудіо або відео потоків у форматах MP3, AAC, AACplus, NSV. SHOUTcast сервери і клієнти доступні для FreeBSD, Linux, Mac OS X, Microsoft Windows і Solaris. Також існують клієнтські версії для

таких операційних систем, як: Android, iOS, Windows Mobile, Blackberry OS та ін. Можливо транслювати аудіо потоки, що йдуть від декількох радіостанцій. Наявна повноцінна документація на англійській мові. Основним мінусом даного продукту є велика завантаженість пам'яті, CPU та використання великої кількості трафіку. Дуже мало вбудованих функцій та функцій адміністративного центру, а сам сервер продовжує працювати навіть при відсутності користувачів.

- **IceCast** - безкоштовне програмне забезпечення від Xiph.Org Foundation. IceCast також є багатоплатформним, проте на відміну від SHOUTcast має відкритий, що дає змогу самостійно змінювати, додавати або видаляти певний функціонал. У наявності користувача є велика кількість вбудованих функцій, а також великий набір зручних функцій адміністративної панелі. Підтримує велику кількість аудіо та відео форматів, серед яких, як розповсюдженні MP3, AAC, так і менш відомі Ogg Vorbis, Opus, Theora та NSV. На відміну від SHOUTcast, менша завантаженість CPU(в деяких ситуаціях до 10 разів), оперативної пам'яті та мережевого трафіку, а мовлення відбувається лише при наявності слухачів. Як і у аналога є можливість створення декількох паралельних аудіо-потоків для радіомовлення різних станцій та є зручна онлайн документація англійською мовою. Мінусами даного програмного забезпечення є більша складність в установці та налаштуванні, а встановлення можливе лише на UNIX-подібні операційні системи, або на операційну систему Windows. Наявно мало додатків та скриптів.

**Клієнт.** В якості програмного забезпечення клієнта може виступати будь-який програвач, що може приймати дані з мережі Інтернет. Надалі ж було розглянуто три програвачі, а саме:

- **Winamp** – безкоштовний плеєр, що має реалізацію для ОС Windows, Mac OS, та Android. Плеєр відрізняється підтримкою великої кількості форматів та наявністю великої кількості плагінів, що дозволяють

налаштувати функціонал плеєру під необхідності кожного користувача. Еквалайзер плеєру має широкий спектр налаштувань для різних видів музики, що покращує якість відтворення музики.

- **AIMP** – плеєр з підтримкою всіх відомих форматів аудіо. Має пакети для встановлення на ОС Windows та Android. Має у наявності велику кількість модулів. Дозволяє обробляти звук у якості 32 біти. Дозволяє як прослуховувати радіостанції, так і створювати власний аудіо-потік для відправки на медіа сервер.

- **Amarok** – найкращий плеєр для ОС Linux, хоча має реалізації для ОС Windows та Mac OS. Відмінністю даного програвача є тісна інтеграція з Вікіпедією, що дозволяє швидко знаходити детальну інформацію про виконавця та треки, що програватимуться.

### **Висновки**

Виходячи із результатів порівняння можна сказати, що при виборі ПЗ для створення аудіо-потіку для комерційного користування, що потребує звітності і планування реклами кращим вибором буде RadioBOSS, що має цей функціонал. Для любительської радіостанції краще підійде PulseAudio, що є безкоштовним та багатоплатформовим і має можливість придушення відлуння та синхронізації вихідних аудіо-потоків.

Серед розглянутих варіантів реалізації медіа-серверу усі підтримують розповсюдженні формати аудіо, мають можливість роботи з декількома джерелами звуку та мають повноцінну онлайн документацію англійською мовою. Проте мала необхідність у ресурсах надає перевагу саме медіа-серверу IceCast.

Щодо програм-програвачів, то всі розглянуті можуть відтворювати аудіопотік, що йде з мережі, та мають еквалайзери для покращення звучання композиції, тож питання обрання певного з них переходить до питання зручності використання для кожного індивідуального користувача. Окремо можна відмітити Amarok, єдиний з розглянутих

варіантів, що має дистрибутиви для ОС Linux, та має тісну інтеграцію з Вікіпедією, що надає можливість швидкого пошуку інформації про композицію, альбом чи автора.

#### **Література:**

1. Internet Radio Trends Report 2015, [Електроний ресурс]. – Режим доступу: [http://xappmedia.com/wp-content/uploads/2015/01/Internet-Radio-Trends-Report-2015\\_january.pdf](http://xappmedia.com/wp-content/uploads/2015/01/Internet-Radio-Trends-Report-2015_january.pdf)

2. Number of monthly digital radio listeners in the United States from 2010 to 2019, [Електроний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.statista.com/statistics/191657/us-weekly-internet-radio-listeners-since-2009/>

3. Таненбаум Э. Компьютерные сети 5-е издание / Эндрю Таненбаум. – Санкт-Петербург : «Питер», 2012.