

**Амірханов Е. Д.**, канд. техн. наук. Тел. +380 63 460 60 67. E-mail: Ed88.84@mail.ru

**Воробйов С. О.** магістр. Тел. +380 63 598 42 93. E-mail: vernerion@ukr.net

**Гардюто О. В.**, магістр. Тел. +380 50 411 98 71. E-mail: gardyuto5@ukr.net

*(Державний університет телекомунікацій, м. Київ)*

## **ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТ ТЕЛЕБАЧЕННЯ**

**Amirkhanov E. D., Vorobiev S. O., Hardyuto O. V. Advanced technologies of the Internet TV.** The paper analyzes the Internet television studio. It is explained the structure of the disclosed TV studio. It is described the basic equipment which is used for filming the video in the studio and it is broadcast in the Internet. Also it is presented the variety of specific equipment for the creating enough budgetary and qualitative studio. This work shows the variants of the concrete equipment for making the fairly budgetary and qualitative studio. It is compared the ordinary Internet television studio and more common one. This work gives us the main definitions of the Internet television and its advantages over other types of channels: analog, satellite, cable and others.

**Keywords:** Internet TV, TV studio, video camera, video capture board, filming the video, mixer

**Амірханов Е. Д., Воробйов С. О., Гардюто О. В. Перспективні технології інтернет телебачення.** У роботі проведено аналіз студії інтернет телебачення. Пояснюється та розкривається структура телестудії. Описується основна апаратура, яка використовується на студії для зйомки відеоматеріалу, який транслюється в інтернеті. Представлені варіанти конкретного обладнання для побудови досить бюджетної та якісної студії. Проводяться порівняння звичайної, більш доступної інтернет студії з професійною. Надаються основні визначення інтернет телебачення та його переваги над іншими видами телебачення: аналогові, супутникові, кабельні та інші.

**Ключові слова:** інтернет телебачення, студія Інтернет телебачення, відеокамера, плата відео захвату, зйомка відеоматеріалу, мікшер

**Амирханов Э. Д., Воробйов С. О., Гардюто А. В. Перспективные технологии интернет телевидения.** В работе проведен анализ студии интернет телевидения. Объясняется и раскрывается структура телестудии. Описывается основная аппаратура используемая на студии для съемки видеоматериала, который транслируется в интернете. Представленные варианты конкретного оборудования для построения достаточно бюджетной и качественной студии. Проводятся сравнения обычной, более доступной интернет студии с профессиональной. Предоставляются основные определения интернет телевидения и его преимущества перед другими видами телевидения: аналоговые, спутниковые, кабельные и другие.

**Ключевые слова:** интернет телевидение, студия интернет телевидения, видеокамера, плата видео захвата, съемка видеоматериала, микшер

**1. Постановка задачі.** Тематика інтернет телебачення у сучасному суспільстві досить актуальна і швидко набирає оберти. Інтернет TV – сучасний, а головне, новий вид представлення телебачення. Це інноваційний, популярний, бюджетний різновид медіа простору, який з кожним роком зміцнює свої позиції серед відповідних аналогів. Все більше і більше прогресивних людей, а особливо це стосується молоді, перестають переглядати звичайне аналогове чи цифрове телебачення і все більше поринаються в світ інтернет медіа простору. Найвідоміші виробники електронної техніки вже випускають нове покоління телевізорів з підтримкою технології SMART TV. Також з розвитком мобільних інтернет технологій все більше можливостей з'являється у сучасних гаджетів, таких як Smartphone і планшет. Тому у сучасному суспільстві послуги Інтернет TV складуть достатньо сильну конкуренцію послугам традиційного телемовлення за рахунок низьких цін, унікального змісту і технічних нововведень. Відповідно прогнозів сучасних аналітиків, за чотири роки світова абонентська база Інтернет TV збільшиться у п'ять разів. У перспективі ринок Інтернет TV стане одним з лідируючих разом з іншими видами цифрового телебачення. Одним з головних факторів, який істотно сприятиме успіху Інтернет TV – збільшення попиту користувачів на інтерактивні послуги. Також прогнозується, що виробники устаткування і компанії, що розробляють рішення щодо Інтернет TV, остаточно вирішать проблеми стандартизації устаткування, що допоможе розвитку даних послуг.

## **2. Побудова сучасної TV студії з використанням інтернет мережі**

Завдяки передачі відеосигналу використовуючи інтернет-зв'язок з'являється значна кількість переваг у порівнянні з іншими видами передачі інформації. Технологія Інтернет - TV не має обмежень по кількості каналів і якості трансльованого контенту. Все залежить лише від пропускної здатності мережі. По суті достатньо однієї досить вагомої характеристики, щоб швидкість інтернету на віддачу сигналу не була нижчою ніж 5 Мб/с. В цілому, чим кращі показники продуктивності інтернету, тим більш надійнішим буде результат. Враховуючи значну кількість переваг, із впевненістю можна сказати, що специфіка інтернет-телебачення – це залежність тільки від однієї складової – наявність високошвидкісного інтернету. Сучасні технічні можливості дозволяють надавати не тільки традиційну послугу перегляду ТВ-каналів на якіснішому, значно вищому рівні, але і впровадити абсолютно нові інформаційні, комунікаційні, освітні і розважальні послуги. Можливість використання існуючої інфраструктури широкопasmової мережі дає змогу заощаджувати на побудові транспортної мережі та оперативному розгортанні Інтернет TV студій.

З маркетингової точки зору, Інтернет TV надає унікальну можливість взаємодіяти з абонентами в реальному часі, реагуючи на профіль трафіку та їх поведінку (перемикання ТВ-каналів, вибір необхідних пунктів меню на екрані, часу перегляду фільмів або прослуховування музики, голосування, можливість залишати коментарі та відгуки і тому подібне.

**3. Основи структури та обладнання інтернет студії.** При створенні телевізійної студії, в першу чергу потрібно визначитись з розміром студії. Цей вибір залежить від завдань, поставлених перед студією. Якщо ми плануємо зняти хор, танцювальну програму, розважальне шоу або відеокліп, то розміри студії будуть великими. Якщо стоїть завдання знімати публіцистику, новини, рекламу – тоді площа студії може бути невеликою. Таким чином можливо використовувати вже наявне приміщення, яке потребує мінімального технологічного пристосування під студію. Для створення інтернет студії та зйомки відеоматеріалів нам необхідно комп'ютери, відеокамери, пристрої відео захвату відомого виробника – BlackMagic, монітори, аудіо мікшери, радіосистеми, підсилювач та аудіо монітори (Рис. 1).

Для формування надійної студії, потрібно два потужних комп'ютери, головний та резервний (на випадок поломки одного з них), які синхронізуються між собою (Рис. 2). Головний комп'ютер являється основним, через який іде трансляція відео та аудіо матеріалу.

Комп'ютерне обладнання застосовується для об'єднання та контролю усієї апаратури, з них ми можемо спостерігати що знімає камера та мати змогу перемикатися на іншу камеру для зміни ракурсу.

Приблизні технічні характеристики головного комп'ютера:

- процесор Intel I 7 з частотою 3.6 GHz, кількість ядер – 4, кількість потоків – 8;
- оперативна пам'ять – 16 ГБ;
- відеокарта – 2 ГБ;
- блок живлення – 1 кВт.

Приблизні технічні характеристики резервного комп'ютера:

- процесор Intel I 3 з частотою 1.8 GHz, кількість ядер -2, кількість потоків -4;
- оперативна пам'ять – 8 ГБ;
- відеокарта – 1 ГБ;
- блок живлення – 0.65 кВт.

На комп'ютерах повинно бути інстальоване спеціалізоване програмне забезпечення:

- програма Wirecast або Vmix для он лайн трансляції;
- професійний відео та аудіо редактор.

Програма Wirecast (віртуальний відео мікшер) необхідна для створення та організації онлайн трансляції в інтернеті будь якого заходу чи події в прямому ефірі. Ця платформа

забезпечує компонування кадрів з відеороликів, зображення, картинки, фотографії, слайди презентацій та інші наочні матеріали. Всі функції реалізовані так, щоб освоїти інструментарій програми міг навіть той користувач, який зовсім не має досвіду організації подібного онлайн трансляції. Сама трансляція може бути реалізована навіть за допомогою звичайної web-камери, яка або вбудована практично в кожен ноутбук або використовується як самостійний пристрій для стаціонарного ПК.

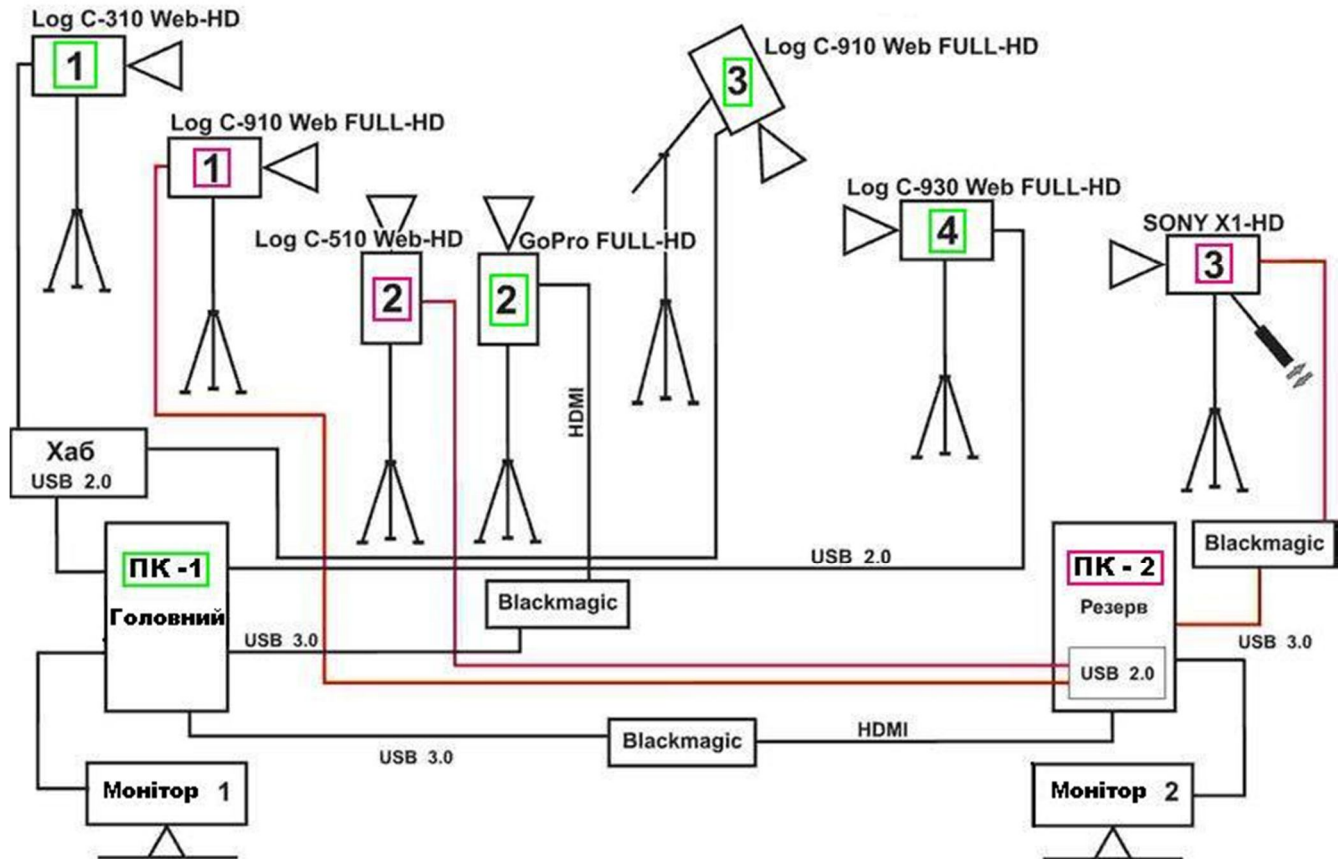


Рис. 1. Підключення та взаємодія відеокамер

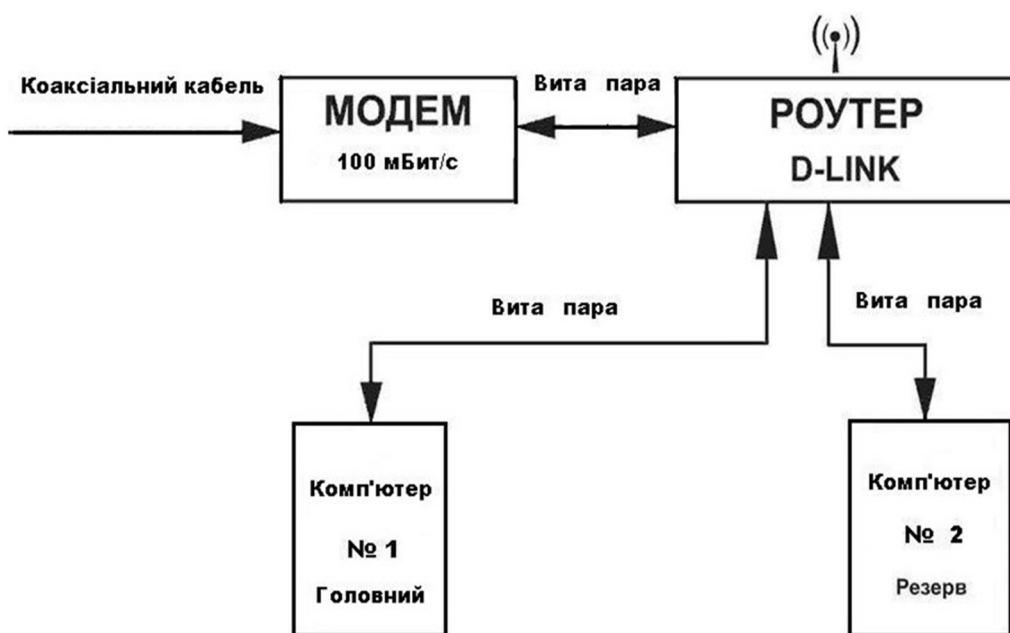


Рис. 2. Підключення студійних комп'ютерів до інтернет мережі

До основних функцій Wirecast відносяться:

- можливість захоплення зображення відразу з декількох джерел, у тому числі і монітора ПК,
- підбір різноманітних елементів фото- і відеоматеріалів для створюваної трансляції,
- застосування згладжують ефектів при зміні джерела вхідного сигналу ;
- ведення запису трансляції на локальний диск ПК;
- можливість поділу трансляцій на окремі потоки з різним бітрейтом;
- інтеграція з найпопулярнішими сервісами: Bambuser, Brightcove, Justin.tv, Limelight, Livebeats, Livestream, Sermon.net, Showcaster, Streaming Media Hosting, Ustream, YouTube та ін.

Сучасні відеокамери є компактними пристроями, що поєднують в собі об'єктив, пристрій, що формує відеосигнал або цифровий відеопотік, пристрій для отримання звукового сигналу (мікрофон і підсилювач) і пристрій для збереження відео- і звукових даних, переважно на нерухомому носії. Також відеокамера оснащується електронним видошукачем, що представляє собою компактний відеомонітор. Для інтернет телебачення можуть застосовуватись майже всі типи відеокамер. Є два основні різновиди, які поділяються на: Веб камери з роз'ємом usb та камери з аналоговими та цифровими виходами (Video out, HDMI, component out, SDI). Веб камери підключаються безпосередньо до комп'ютера за допомогою кабелю usb 2.0 та потребують встановлення програмного забезпечення для синхронізації з програмою Wirecast. Для підключення інших типів відеокамер необхідний пристрій відео захвату Intensity Shuttle – Blackmagic. Цей пристрій дозволяє зробити з будь якого типу камер – веб камеру та синхронізувати з програмою Wirecast.

Для налагодження аудіо розв'язки в студії необхідно мати 2 аналогові мікшерні пульти (Рис. 3), 2 радіо системи для ведучого та запрошеної особи (якщо розглядаємо варіант інтерв'ю), активні чи пасивні студійні монітори.

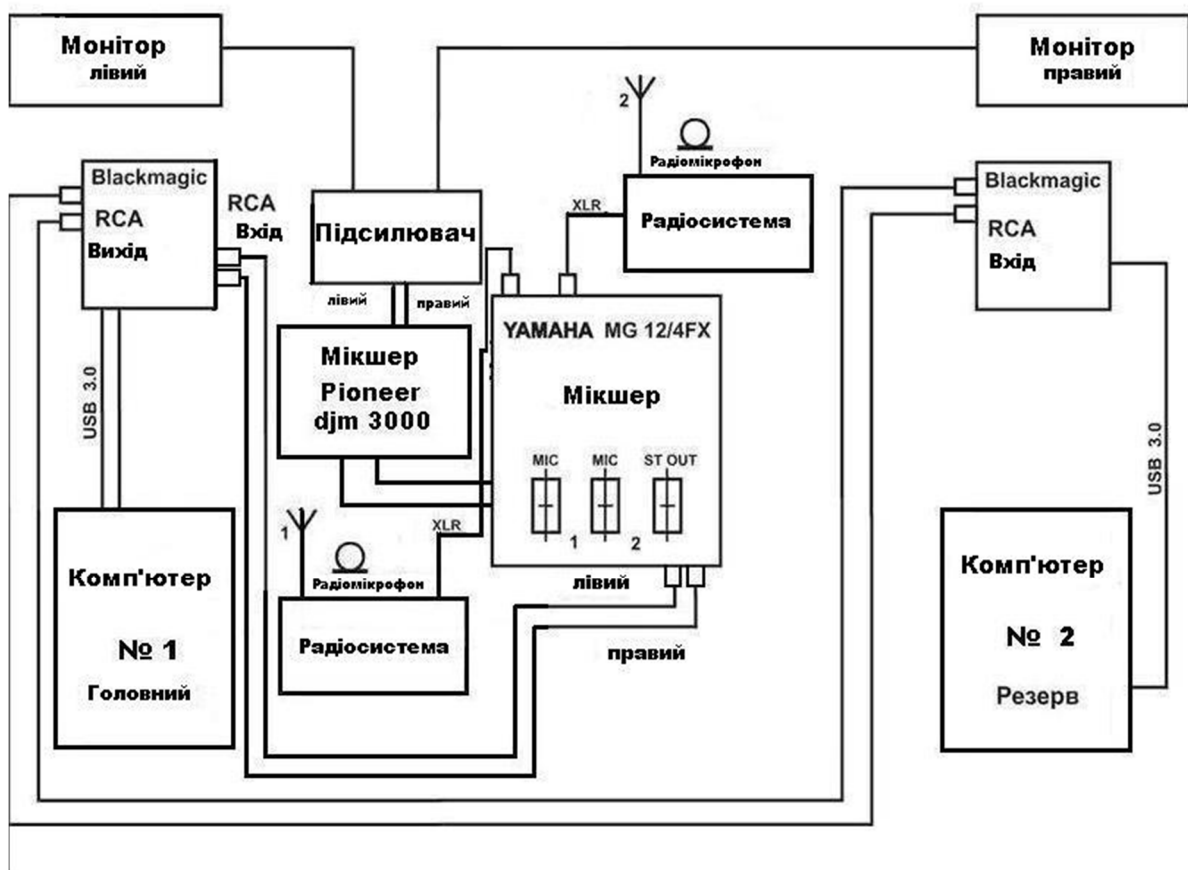


Рис. 3. Схема аудіо розв'язки в студії інтернет телебачення

Головний мікшерний пульти Yamaha використовується для підключення радіосистем та фонової музики, а також з нього забирається змонтований аудіо сигнал на пристрій відео захвату для онлайн трансляції. Другий мікшерний пульти Pioneer Djm 3000 використовується для корегування звукового середовища у студії використовуючи аудіо монітори.

**4. Економічні показники.** Порівнюючи масштабні медіа-центри та інтернет телебачення, головною відмінністю є те, що на діючих професійних студіях телецентрів використовують багато обладнання, яке зазвичай досить габаритне, потребує значних ресурсів та чималих коштів. Щоб керувати такою апаратурою та обладнанням, необхідно мати велику кількість спеціалізованих та різноманітних високо кваліфікованих спеціалістів. Великі телеканали змушені використовувати дороге обладнання. Нескладна нова інтернет студія коштує приблизно 500 тис. грн. Велика студія може коштувати в 5-10 разів дорожче ніж інтернет-студія (Табл. 1 і Рис. 4). Указана вартість – це лише капітальні витрати.

Табл. 1

Найменування	Капітальні затрати грн.	Монтаж інсталяції грн	Всього грн.
Інтернет Т V студія	500 000	50 000	550 000
Великий медіа-центр	2500 000	250 000	2 750 000
Економія	2 000 000	200 000	2 200 000

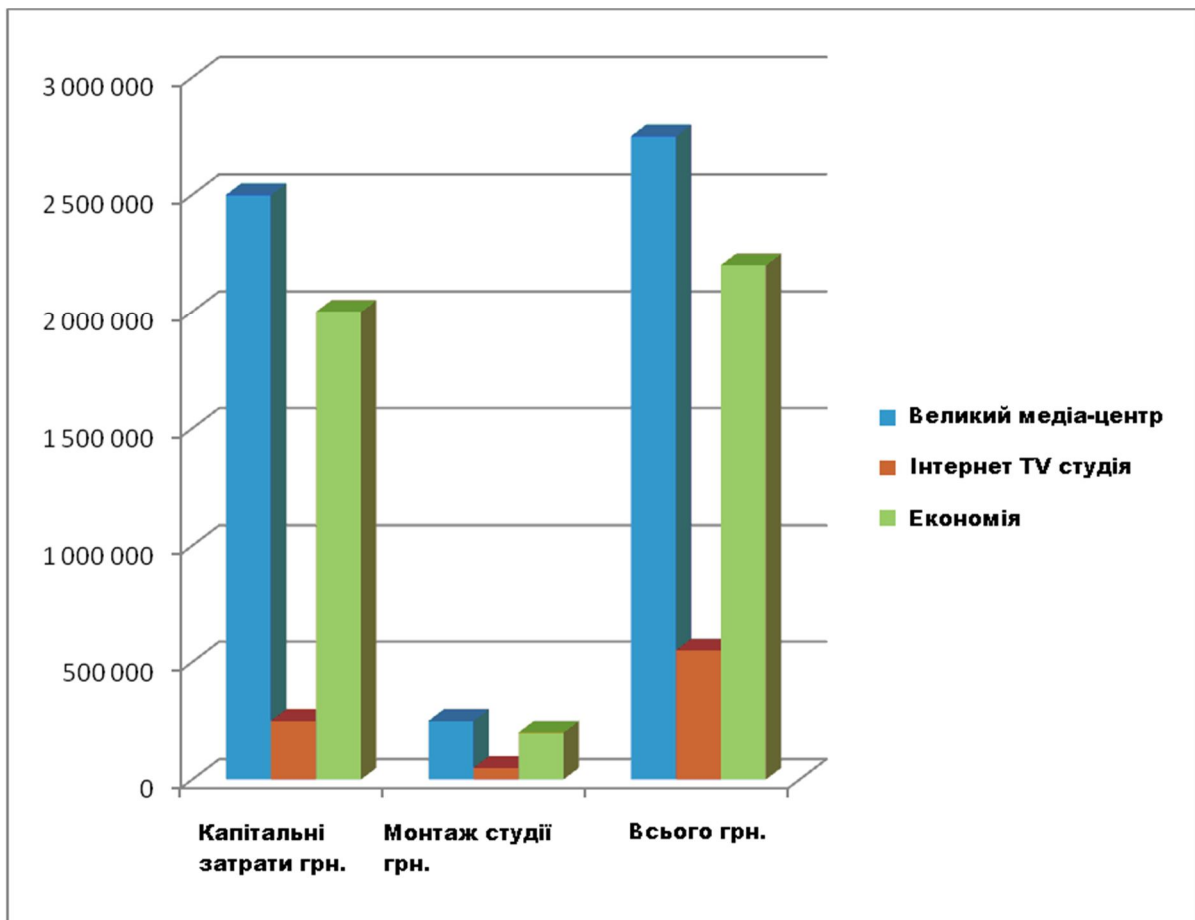


Рис. 4. Загальні економічні показники розгортання сучасної TV студії

Інтернет студія є альтернативою професійних, які знаходяться у телецентрах, адже вона дешевша, мобільніша, простіша і транслює матеріал в Інтернет що теж є альтернативним плюсом. У сучасному соціумі інтернет-телебачення все активніше складає конкуренцію традиційним медіа ресурсам, а його масштаби набувають колосальний розмах. Перевага даного виду ТВ в тому, що тепер глядач може використовувати масу можливостей, недоступних раніше з аналоговим сигналом.

## **5. Висновки**

Аналіз сучасного стану систем інтернет-телебачення показав, що сьогодні інтернет-технології мають достатню перспективу та технологічну можливість для вирішення завдань передачі відеоінформації. В інтернет-мережах база єдиної транспортної інфраструктури може інтегрувати всі види додатків в єдину сервіс-орієнтовану технологічну платформу, яка дозволить забезпечити не тільки традиційний перегляд телевізійних каналів та аудіо контент з високим рівнем якості, але і впроваджувати абсолютно нові послуги, які роблять Інтернет TV революційною технологією в цифровому телебаченні.

## **Література**

1. Микитишин А. Г. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів: «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
2. Джакония В. Е. Телевидение. Учебник, для вузов / В.Е. Джакония, А.А. Гоголь, Я.В. Друзин и др.; под ред. В.Е. Джакония. – Москва : Горячая линия-Телеком, 2002. – 640 с.
3. Кохно М. Т. Звуковое и телевизионное вещание. Учебник / М. Т. Кохно. – Минск : ИП «Экоперспектива», 2000. – 304 с.
4. Телевизионные устройства. Составители: Накрайников В.И., Болдуй С.П. – Владивосток : Изд. ВГУЭС, 1998. – 67 с.
5. Преимущества и перспективы онлайн-телевидения [Електронний ресурс] // – Режим доступу : <http://www.telemax-tv.com/stati-iptv/preimuschestva-i-perspektivy-i-onlayn-televideniya.html>
6. Стоимость постройки телестудии [Електронний ресурс] // – Режим доступу : <http://ofmanager.net/News2/432.html>
7. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2010. – 944 с.
8. Столлингс В. Современные компьютерные сети / В. Столлингс. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 783 с.
9. Крук Б. И. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 1 – Современные технологии / Б. И. Крук, В. Н. Попантонопуло, В. П. Шувалов; под ред. проф. В. П. Шувалова. – 3-е изд. – Москва : Горячая линия–Телеком, 2003. – 647 с.
10. Колин К. Т. и др. Телевидение: учебник для техникумов. – Москва : Радио и связь, 1987. – 248 с.

Дата надходження в редакцію: 21.08.2015 р.

Рецензент: д.т.н., проф. Ю. Г. Савченко