

## **ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДЕОПРЕЗЕНТАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ НА БАЗІ ВІДЕОМІКШЕРА BLACKMAGIK АТЕМ MINI PRO У НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ІТЗН НАПН УКРАЇНИ.**

Проведення Кабінетом Міністрів України експерименту з присудження ступеня доктора філософії [1], що передбачає його публічний захист в тому числі з використанням технологій відеотрансляцій та відеозв'язку. Поширення епідемії вірусу COVID-19 та впровадження карантинних заходів підвищили зацікавленість науковців у активному впровадженні систем дистанційної комунікації, а саме інтернет орієнтованих відеотрансляційних та відеоконференцсистем. Прикладом такої системи виступає побудований в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України відеопрезентаційний комплекс на базі відеомікшера Blackmagik Atem Mini Pro. [2], До складу цього комплексу входять такі системи:

- відеотрансляційна — у складі двох відеокамер, відеомікшера, персонального комп'ютера;
- презентаційна — у складі мультимедійного проектора, мультимедійної дошки та презентаційного персонального комп'ютера;
- акустична — у складі комплекту мікрофонів, аудіомікшера, ресівера та акустичної системи.

Досвід використання цього комплексу показав, що він повністю задовольняє потреби науковців у засобах дистанційної відеоконунікації та відеотрансляції при проведенні наукових заходів науковцями інституту (засідання вченої та спеціалізованої рад, проведення семінарів та наукової дистанційної взаємодії).

Найбільш повно комплекс застосовує свої можливості у автономному режимі, транслюючи наукову подію на відеосервіс у мережі Інтернет, наприклад YouTube. У такому режимі всі елементи комплексу працюють в оптимальному режимі, забезпечуючи високоякісну трансляцію відповідно HDTV (High Definition TeleVision) стандарту Full HD (Full High Definition) 1080p/60. Такий режим роботи комплексу дозволяє використовувати всі можливості обладнання, а саме:

- перемикання між джерелами відеосигналу, що дозволяє найбільш повно показати важливі моменти наукової події;
- режим “кадр у кадрі”, що забезпечує відтворення двох джерел відеосигналу, цей режим актуальний при одночасній демонстрації презентаційних матеріалів і доповідача;
- використання вбудованих модулів відеотрансляції на відеосервіс у мережі Інтернет та запису на зовнішній носій, що забезпечує використання необхідного мінімуму обладнання без використання ПК.

У іншому режимі роботи комплексу відеомікшер підключається до ПК у якості вебкамери через інтерфейс USB 3. Це забезпечує використання комплексу як джерела відеосигналу для комп'ютерно орієнтованих систем відеоконференцзв'язку, таких як Zoom, Skype, Cisco Webex, Google Meet, та інші. Така “вебкамера” дозволяє мати всі переваги комплексу сумісно з можливостями конференцсистем, забезпечуючи якісний відеосигнал для інших учасників конференції.

Проте комп'ютерно орієнтовані системи відеоконференцзв'язку мають значні технічні обмеження щодо якості відеосигналу, та мають особливості представлення презентаційних матеріалів, що не дозволяє в повній мірі використовувати можливості відеопрезентаційного комплексу. Це можна продемонструвати на прикладі використання відеоконференції Zoom, що у режимі за замовчуванням використовує відеостандарт 360p, попри стандарту 1080p, що

наявний у комплексі. Такі обмеження пов'язані з намаганням забезпечити для відеоконференції Zoom найбільшу аудиторію, шляхом зменшення необхідної для підтримування стійкого зв'язку смуги пропускання, що особливо актуально для мобільних абонентів. Таким чином нівелюються переваги комплексу із забезпечення високоякісного відеосигналу, аж до появи артефактів спричинених надмірним його стиканням. Переведення конференції на використання відеостандарту 720p, що є максимальним для цієї відеоконференцсистеми, не може в повній мірі вирішити питання високоякісного відеосигналу. Хоча якість відеосигналу підвищується, це рішення актуальне для невеликої кількості абонентів конференції. При збільшенні активних абонентів конференції виникають проблеми з необхідності опрацювання значної кількості відеопотоків, що є критичним для абонентських терміналів невеликої обчислювальної потужності, насамперед, мобільних пристроїв, що призводить до загальних збоїв у роботі конференцсистеми. Як показала практика використання відеотрансляційного комплексу, більш доцільним є втрата якості відеосигналу та забезпечення стабільного з'єднання для більшості абонентів.

Технологічною особливістю використання комплексу у режимі вебкамери є неможливість застосування внутрішніх модулів трансляції та запису відеосигналу, оскільки ці функції бере на себе програмне забезпечення відеоконференцсистеми. Іншою технологічною особливістю є представлення абонентів конференції для більшості режимів у вигляді невеликих за площею віконечок, що фактично унеможливує використання режиму "кадр у кадрі". Отримане таким чином зображення неможливо чітко сприймати, воно стає перешкодою та займає і так невелику площу вікна відтворення відео.

Таким чином, враховуючи особливості використання відеотрансляційного комплексу сумісно з програмним забезпеченням відеоконференцсистеми, залишається тільки функція перемикання джерел відеосигналів, показуючи проведення наукового заходу з різних ракурсів. Та з'являється функція відтворення відео та аудіосигналів від інших учасників конференції.

### **Висновки**

Відеопрезентаційний комплекс у повній мірі виконує завдання щодо забезпечення публічності проведення захисту ступеня доктора філософії у рамках експерименту, виступаючи відеотрансляційною системою, або терміналом відеозв'язку.

Відеопрезентаційний комплекс у повній мірі виконує завдання щодо забезпечення представлення роботи працівників Інституту в умовах проведення карантинних заходів пандемії вірусу COVID-19, а саме: відеотрансляція наукових подій Інституту на відеосервіси мережі Інтернет, забезпечення відеозв'язку дистанційним учасникам цих подій, проведення відеозапису виступів науковців Інституту.

Комплекс є закінченим рішенням і не вимагає встановлення додаткового устаткування, проте має можливості подальшої модернізації.

Робота з комплексом не вимагає спеціалізованих знань та навичок, достатньо мати базові навички комп'ютерної грамотності, відео та аудіотехніки.

Обмеження у роботі комплексу сумісно з програмним забезпеченням відеоконференцсистем не залежать від технічних та технологічних особливостей комплексу та зумовлені обмеженнями конференцсистем.

Комплекс може бути рекомендованим для впровадження іншими установами у якості системи відеопредставлення матеріалів роботи установи, що забезпечує телевізійну якість зображення та має помірну вартість.

### **Список використаних джерел**

1. Постанова Кабінету Міністрів України за № 167 від 6 березня 2019 р. "Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії" [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/167-2019-%D0%BF#n18>

2. Ткаченко В.А. Практика використання відеопрезентаційного комплексу для підтримки наукової діяльності. Актуальні питання сучасної інформатики. Випуск VIII: матеріали доповідей V Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю "Сучасні інформаційні технології в освіті та науці", м. Житомир, 12 листопада 2020 р. м. Житомир, 2020р. С 128-131.[Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/31923/1/%D0%BC%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82.pdf>