

## ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ В СИСТЕМАХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

*Д.Л. Ильющенко<sup>1</sup>, С.Л. Ильющенко<sup>1</sup>, Е.В. Новиков<sup>1</sup>, Д.А. Мельниченко<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Высший государственный колледж связи, Минск, Беларусь; novikov@vks.belrak.by*

<sup>2</sup>*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск, Беларусь; ecolog@bsuir.by*

Abstract. The purpose of the article is to give the reader some information on use of the modern technologies such, as a video conferencing in educational institutions. The main idea this articles to show technology uses as an example in the higher state college of communication. Special attention is given to practical implementation of the system on the Huawei company equipments. The system core was implemented by MCU VP9610, and subscriber video terminals were implemented by ViewPoint 9039S.

Постоянное улучшение качества и эффективности телекоммуникационного взаимодействия привело к тому, что такое взаимодействие стало в последние годы одной из неотъемлемых составляющих организации процесса дистанционного обучения.

В современном информационном мире простой голосовой связи уже недостаточно – появилась потребность, как в обыденной жизни, так и в бизнесе, видеть своего собеседника в процессе общения, даже если он находится за сотни и тысячи километров. Эта тенденция проявляется в частности и в том, что уже около 40% всего трафика в мире составляют видеокommunikации, а к 2015-му году планируется увеличения этого трафика до отметки в 62%.

В первую очередь видеокommunikации получили популярность в ситуациях, когда организация, независимо от профиля ее деятельности, работает с распределенной сетью пользователей. Проведение дискуссий и совещаний посредством видеокommunikаций в целом и видеоконференцсвязи в частности позволяет сократить временные издержки на проведение такого рода мероприятий и сделать их максимально эффективными.

В полной мере сказанное относится и к организации учебного процесса, особенно для дистанционной формы обучения, что было подтверждено в ходе ряда мероприятий, проведенных за последний год УО «Высший государственный колледж связи».

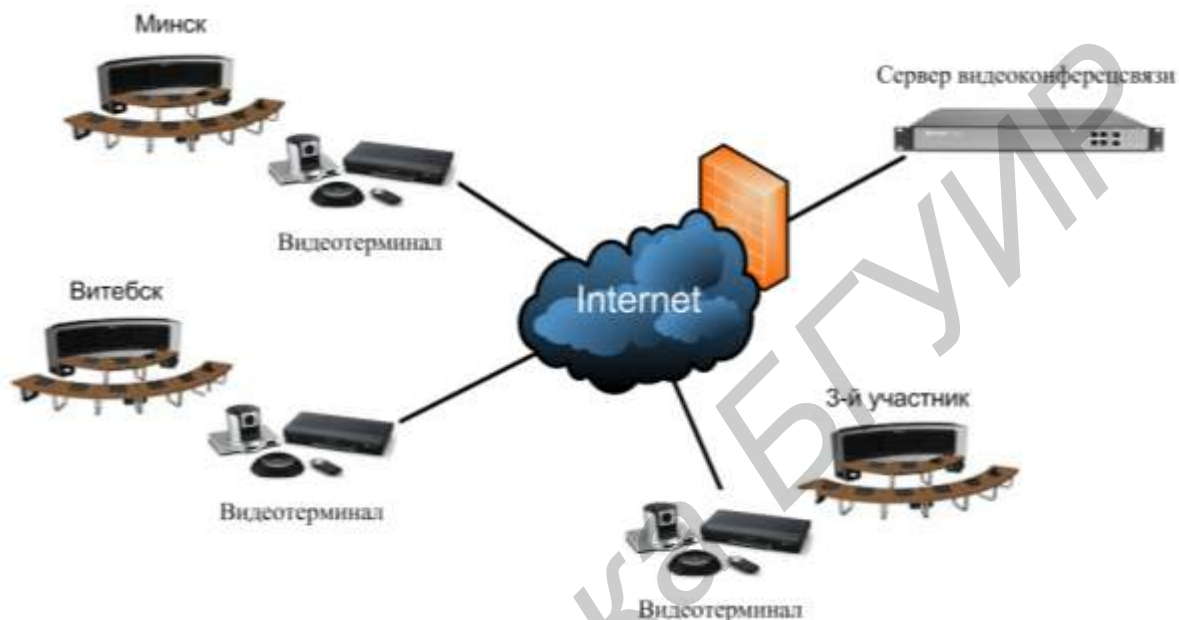
В качестве программно-аппаратных средств реализации конференцсвязи и построении сетевого моста, работающего в режиме высокого разрешения, было использовано оборудование компании Huawei. Организация сетевого взаимодействия обеспечивалась по стандартной схеме для групповых видеоконференций с числом участников более трех, как это показано на рис. 1.

Высший государственный колледж связи и его Витебский филиал в качестве абонентских видеотерминалов используют терминалы Huawei HD ViewPoint 9039S. Это высокоуровневые отдельные видеотерминалы с высоким разрешением HD, который поддерживают видео высокого разрешения формата 1080p с частотой кадров до 60 кадр/с. Такие параметры картинки обеспечивает видеокамера C500, входящая в состав видеотерминала.

Технология широкополосного звука AAC-LD и отдельная микрофонная панель M210 помогают обеспечить передачу звука высокой точности, что повышает качество поддержки проводимого мероприятия.

Возможность создания многоточечного соединения и всю интеллектуальную обработку видео- и аудиосигналов обеспечивает специализированный сервер видеоконференцсвязи, в качестве которого выступает Huawei MCU VP9610.

Данный сервер реализует концепцию эффективного коммутатора для видеоконференций высокой четкости, позволяющего реализовать универсальную адаптацию протоколов, форматов и скоростей подключения на каждом порту, а также обеспечить максимальную совместимость с видеотерминалами других производителей. Именно от его функциональности, гибкости и надежности зависит качество звука и изображения, а значит, и создание комфортных условий при видеосвязи.



**Рисунок 1** – Организация сетевого взаимодействия в соответствии со стандартной схемой для групповых видеоконференций

Немаловажным элементом обеспечения эффективности использования решений видеоконференцсвязи является дополнительная подготовка сетевой инфраструктуры ее участников. От правильного планирования, реализации сетевой доступности, безопасности, качества обработки и передачи видео- и аудиопотоков во многом зависит и итоговый результат.

Одним из таких элементов было применение функции QoS на всех межсетевых устройствах и обеспечение безопасности посредством межсетевых экранов.

Достаточной для реализации комфортной работы пользователей является скорость передачи канала связи 8 Мбит/с.

Применение технологии видеокommunikаций позволяет расширить возможности образовательной среды учреждения образования за счет организации дистанционного обучения, проведения онлайн конференций и вебинаров.

Использование современных телекоммуникационных технологий и новых видов услуг связи, таких как виртуализация, IP телефония и видеосвязь, позволяет образовательному учреждению быть прогрессивным и актуальным на рынке образовательных услуг, а значит востребованным в этой сфере деятельности.