

ВКС-решения: реальность и виртуальность

Видеотелефония и видеоконференции достаточно давно перешли из фантастических романов в нашу повседневную жизнь, оказав существенное влияние на различные сферы производственной и организационной деятельности. На сегодня мы можем наблюдать определенные тенденции, связанные с видеотелефонией, проявляющиеся в области как применения новых технологий, так и их практической реализации. Обе группы тенденций взаимосвязаны и оказывают влияние друг на друга. С одной стороны, технический уровень определяет возможности оказания различных видов услуг и их качество, с другой — общественный запрос и востребованность заказчиком тех или иных сервисов определяет их дальнейшее финансирование и развитие. В данной статье мы постараемся осветить эти два типа тенденций.

Еще сравнительно недавно установление видеоконференцсвязи (ВКС) было сложной технологической задачей. Получение и передача голосового и видеосигналов в режиме реального времени требовали специализированного оборудования и были доступны только в особых проектах, например при коммуникациях с экипажем космического корабля или при организации международного телевизионного моста. Нужно отметить, что первые технологические решения отличались чрезвычайной сложностью оконечных и передающих устройств и взаимодействовали по принципу «точка-точка». С развитием цифровых технологий и сети Интернет возникла явная тенденция упрощения абонентских терминалов и вынесения наиболее сложных задач в ядро системы видеотелефонии. Ядро стало отвечать за реализацию функций управления абонентскими терминалами, а также выполнять функции сервера многоочечной конференции (MCU).

Таким образом, на сегодняшний момент системы ВКС могут состоять из следующих составных частей:

- Персональная видеокамера, микрофон, дисплей на абонентской стороне. В некоторых случаях это может быть отдельно стоящая видеокамера, обеспечивающая только трансляцию материала, либо в качестве источника может выступать специализированное ПО, передающее изображение с компьютера (в простейшем случае передачу рабочего стола).
- Программное обеспечение, позволяющие захватывать данные с подключенных устройств, кодировать их, передавать другим участникам и одновременно декодировать встречные потоки аудио и видео для трансляции абоненту.
- Система групповой видеосвязи. Подобные системы повышенного качества предназначены для использования в залах заседаний, конференц-залах, аудиториях и других общих пространствах. Видеоконференции высокой четкости могут обеспечивать качество изображения и звука, достаточные для создания эффекта погружения.
- Центральный сервер управления, отвечающий за обмен сигнальными сообщениями с абонентскими терминалами с целью контроля их доступа к конференциям, подключения, отключения, создания



Николай КУЛИКОВ,
Руководитель проектов
ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»

расписаний, уведомлений и других схожих задач. Существующие международные рекомендации позволяют возложить такие задачи на ядро сети IMS и входящие в его состав серверы приложений (AS).

- Центральный сервер MCU, обеспечивающий обработку поступающих на него аудио- и видеопотоков, их микширование, адаптацию под конкретного абонента и передачу данных к соответствующим терминалам. Работая по командам со стороны управляющего сервера, MCU является одним из наиболее сложных элементов системы ВКС. Во многом его возможности и функциональность определяют практические области применения той или иной платформы.

- Дополнительная видеоинфраструктура. С развитием видеотелефонии внутри предприятия возникают задачи по расширению функциональных возможностей ВКС, и, как следствие, требуется создание сетевой инфраструктуры для поддержки дополнительных решений. Среди модулей данной категории можно назвать:

- ▶ централизованные мультимедийные ресурсы или системы документооборота с общим доступом;
- ▶ видеопорталы, позволяющие взаимодействовать с камерами внутреннего и наружного наблюдения, просматривать сохраненные видеозаписи;
- ▶ геоинформационные системы (GIS) и смежные платформы, например мониторинговые системы транспортных средств;
- ▶ платформы с функциями виртуального офиса, позволяющие связываться с пользователями по единому номеру вне зависимости от реального местоположения абонента и способа его подключения к сети: из офиса, из дома или с мобильного телефона с поддержкой видеовызова (см. рисунок).

На сегодня можно выделить несколько основных сфер применения видеоконференцсвязи в России и за рубежом

Сфера телекоммуникаций. Дает возможность работать из дома или из любой другой точки, в то время как до сих пор для полноценной работы требовалось присутствовать на рабочем месте и взаимодействовать с коллегами лицом к лицу. Компании экономят на аренде помещений и снижают эксплуатационные затраты при одновременном повышении производительности и морального духа сотрудников, которым не требуется проводить часы в автомобильных пробках.

Доступ к удаленным специалистам. Клиенты и сотрудники могут получить доступ к экспертам и консультантам через систему ВКС, независимо от того, где они расположены. Это экономит время, деньги и снижает уровень углерода в атмосфере, что является

немаловажным аспектом во многих странах. Кроме того, повышается степень удовлетворенности и лояльности клиентов, так как ответы на вопросы могут быть получены от наиболее компетентных сотрудников в кратчайшие сроки.

Организация глобальных встреч. Для того, чтобы организовать презентацию или совещание, больше нет необходимости в длительном перелете или поездке. Теперь для организации встречи лицом к лицу достаточно пройти по коридору до кабинета телеконференций или совершить быстрый вызов со своего компьютера.

Инструктаж специалистов центров обслуживания клиентов. Является одной из наиболее востребованных позиций применения систем ВКС в распределенных структурах (магазинах, банках и др.) Видео объединяет покупателей, клиентов, менеджеров по продажам и инженеров в режиме реального времени и без поездок, что позволяет обеспечить мгновенное принятие решений и внутреннее сотрудничество.

Баланс между работой и поездками. Сотрудники, которые стабильно находятся в командировках, часто сообщают о росте стресса, неудовлетворенности работой и снижении производительности труда. Видеоконференция или видеопрезентация часто снимает необходимость поездки и, как следствие, приводит к улучшению психологического состояния и повышению производительности труда часто путешествующих сотрудников.

Дистанционное обучение. Школы, учебные заведения, музеи получают дополнительные возможности для решения образовательных задач, а пользователи по всему миру имеют возможность сэкономить на транспортных расходах.

НИОКР (R&D). Разработчики и исследователи по всему миру могут проводить видеодискуссии относительно разрабатываемого продукта, выполнять модификации структурных компонентов, сокращая временные рамки прогресса в области создания про-

дукта, без увеличения транспортных расходов.

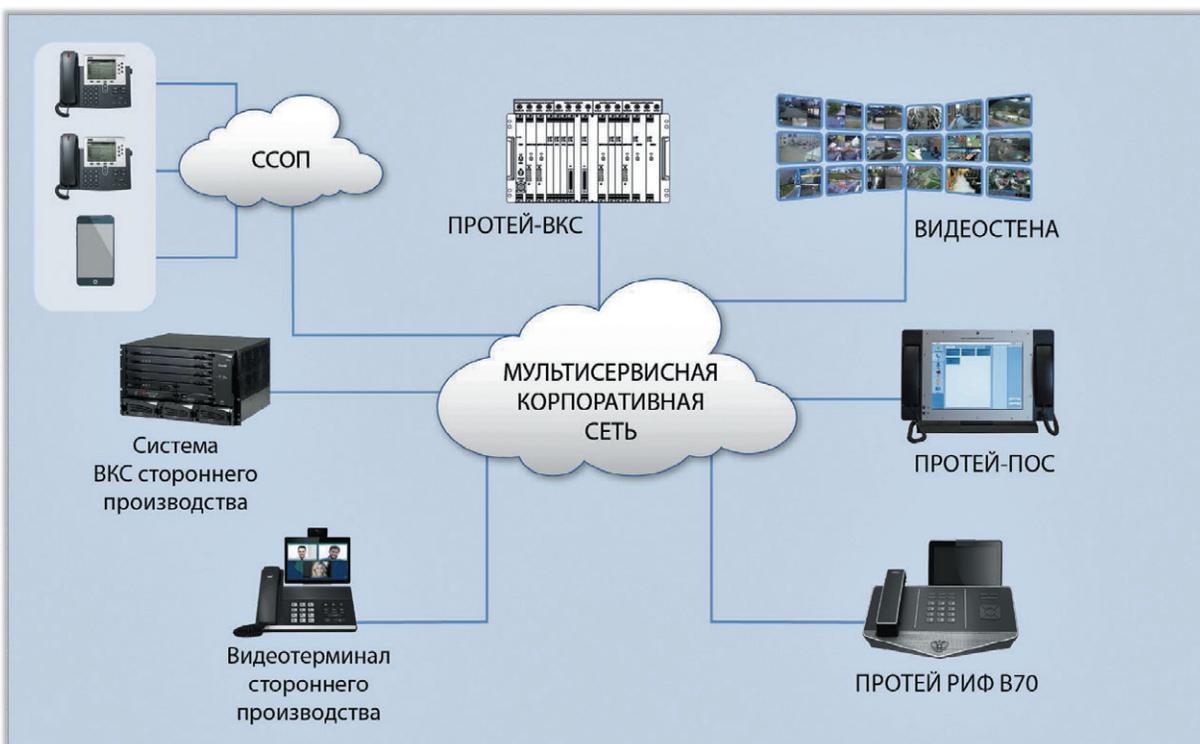
Построение команды. Наличие нескольких офисов не должно означать наличие нескольких команд. Видео позволяет удаленным членам команды регулярно видеть друг друга, как если бы они находились в одном офисе или здании без длительных путешествий.

Телемедицина. Лечение может проводиться по фотоснимку, если это снимок КТ или МРТ. В случае сложных заболеваний или неоднозначных диагнозов как пациенты, так и врачи имеют возможность получить дистанционную консультацию ведущих специалистов в соответствующей области. При этом средствами ВКС могут быть переданы любые документы и результаты анализов, переведенные в цифровую форму.

Сотрудничество в реальном времени. Организации могут работать с большими объемами данных и взаимодействовать в режиме реального времени из нескольких мест с возможностью видео- и мультимедийной конференцсвязи без потери производительности от путешествий между объектами.

Перечисленные сферы применения видеоконференцсвязи задействуют различные технологические возможности ядра системы ВКС, тем самым определяя функции, требуемые от сервера управления и модуля MCU. С технической точки зрения, они разделяются на следующие типы в смысле обработки видеопотоков:

- Конференция точка-точка. Наиболее простой случай, когда два абонента слышат и видят друг друга. Данный способ предполагает возможность изменения источника видео и подключение сторонних камер или отображение рабочего стола. Но в любом случае каждый из участников получает видеопоток только из одного встречного терминала, и, как следствие, в ядре системы ВКС выполнять микширование не требуется.
- Микширование единой картинки для всех. На данный момент это наиболее популярный вариант многопользовательской видеоконференции, когда все абоненты, включая докладчика, видят одно



и то же изображение. При подобном типе микширования существенно экономятся ресурсы MCU, поскольку смешивание потоков происходит всего один раз, после чего результат размножается для трансляции всем участникам. Раздельно смешиваются только голосовые потоки для устранения эхо-эффекта.

- Персональное микширование видеопотоков. Наиболее комфортный с точки зрения пользователей, но при этом наиболее затратный по ресурсам MCU режим позволяет пользователю каждого из оконечных устройств персонально настраивать характеристики получаемого видео, расположение и пропорции окон, что требует персонального микширования и раздельной обработки всех потоков в зависимости от числа участников конференции.

Даже системы ВКС зарубежных производителей не всегда поддерживают все три типа конференций, что накладывает определенные ограничения на удобство их практического использования, а также предъявляет требования к оконечным терминалам и используемым каналам связи. Персональное микширование позволяет адаптировать передаваемый поток данных отдельно для каждого участника конференции при необходимости уменьшать полосу пропускания для некоторых направлений без деградации качества у других абонентов.

Как отмечалось в начале статьи, различные сферы, где востребовано использование видеоконференцсвязи, предъявляют специфические требования к техническим возможностям ядра системы ВКС. Как следствие, ядро должно обладать определенными характеристиками, в первую очередь быть гибким и адаптивным с точки зрения оконечных пользователей.

Разработанная НТЦ ПРОТЕЙ платформа ВКС удовлетворяет данному требованию как в части управления медиа-потоками, так и самими пользователями и группами конференций. Платформа позволяет микшировать видео в любых пропорциях персонально для каждого участника и осуществлять полный контроль абонентских терминалов, организуя видеопрезентации, симметричные совещания, селекторные конференции и т.д.

Кроме функциональной гибкости, ядро системы ВКС должно быть еще и масштабируемым. Это достигается благодаря расширению программных (лицензионных) или аппаратных ресурсов. При этом набор аппаратных модулей с функциями MCU работает в едином кластере как одно устройство с соответствующей производительностью. Дополнительным требованием к ядру системы является надежность. В этом смысле созданная нами платформа основана на требованиях, предъявляемых специальными заказчиками, и может быть установлена не только для офисных нужд, но и для промышленных предприятий (включая топливно-энергетический комплекс и объекты атомной промышленности), а также для объектов силовых структур. Следует отметить, что созданная нашей компанией платформа ВКС является отечественной разработкой, цель которой — здоровая конкуренция с зарубежными производителями в рамках поставленных задач по импортозамещению.

Резюмируя, нужно сказать, что гибкость технических решений, в конечном счете, определяет их востребованность на рынке для выполнения реальных задач и достижения конкретных целей. При этом архитектурные особенности, закладываемые в платформу на этапе ее создания, должны обеспечивать ее адаптивность к новым тенденциям в технологической сфере. На сегодняшний момент можно наблюдать новую тенденцию — формирование виртуальной реальности на базе мобильных устройств. Одеваемые на голову очки, подчас совмещенные со смартфоном, позволяют если не устранить, то существенно ослабить такую заметную проблему обычного видеовызова, как отсутствие зрительного контакта. В то время как на персональном компьютере изображение и видеочасть разнесены, из-за чего часто складывается ощущение, что собеседник смотрит куда-то вбок, то в VR-очках этот недостаток существенно снижен. Архитектура ядра системы ВКС, разработанного в нашей компании, позволяет организовать высококачественную видеоконференцию не только в привычных форматах, но и внутри виртуальной реальности с использованием любых типов абонентских устройств. **М**

♦ МТС запустила LTE-1800 в Карелии

ПАО «МТС», ведущий телекоммуникационный оператор в России, разворачивает в Республике Карелия сети LTE на частоте 1800 МГц.

Возможность воспользоваться высокоскоростным мобильным интернетом на «голосовых» частотах первыми в республике получили жители пяти населенных пунктов региона: Медвежьегорска, Пудожя, Чалны, Мелиоративного и Заозерья.

Сеть 4G LTE в Республике Карелия до настоящего времени развивалась в частотном диапазоне 2600 МГц. Однако при развитии сети в 2016 году предпочтение было отдано строительству базовых станций, работающих в диапазоне 1800 МГц, обеспечивающих большую площадь покрытия, чем стандарт LTE-2600. Диапазон 1800 МГц (band 3) остается самым распространенным частотным диапазоном в мире по числу сетей LTE, запущенных в коммерческую эксплуатацию. По данным Global mobile Suppliers Association (GSA) от февраля 2015 года, в 74 странах действуют 158 коммерческих сетей LTE 1800 (44% от всех сетей LTE).

Использование диапазона частот 1800 МГц позволяет разворачивать сети в кратчайшие сроки — для покрытия территории требуется меньшее число базовых станций. По сравнению с LTE-2600 сигнал луч-

ше проникает в закрытые помещения, повышая качество покрытия 4G в жилых домах, учебных заведениях, торговых и бизнес-центрах и других городских постройках. Кроме того, стандарт LTE-1800 поддерживает до 90% моделей LTE-устройств ведущих производителей, в том числе Apple, Samsung, HTC, Huawei, LG, Nokia, Sony, ZTE. Теперь пользоваться 4G-интернетом могут и владельцы гаджетов, которые не поддерживают другие распространенные в России диапазоны LTE, таких как iPhone 5, iPad mini.

«Запуск сети LTE в частотном диапазоне 1800 МГц повышает доступность услуг связи «четвертого поколения» сразу для широкого круга пользователей, что позволит нам разгрузить сети 3G и, как результат, увеличить скорости доступа в интернет у всех абонентов МТС. Однако, конечно, запуск первых базовых станций, работающих на «голосовых» частотах, именно в Медвежьегорске, Пудожя, Чалне, Мелиоративном и Заозерье, очень символичен, поскольку сеть LTE-1800 не просто появилась в республике, она появилась в тех населенных пунктах, где ранее жители имели доступ только к сетям «второго» и «третьего» поколений», — отметил директор МТС в Республике Карелия Олег Низомиддинов.