

Обзор оборудования видеоконференцсвязи.

О.В. Переведенцев – руководитель направления «[Телемедицина](#)»

ООО «Стэл—Компьютерные Системы», г. Москва,

31 марта 2004 года

Многие медицинские учреждения, применяющие телемедицинские технологии, используют видеоконференцсвязь (ВКС) для проведения телемедицинских мероприятий в реальном времени. Еще большее число медицинских учреждений присматривается к этой технологии, пытаясь понять и выбрать оборудование, наилучшим образом подходящее для решения стоящих перед ними задач. Цель настоящей статьи – дать специалистам медицинских учреждений начальную информацию о системах различных производителей и помочь в выборе подходящих продуктов.

В настоящее время на российском рынке оборудования ВКС представлено более 50 моделей терминального оборудования ведущих производителей, обладающих различными характеристиками и возможностями. Для того чтобы было легче ориентироваться в этом многообразии, используют классификацию по конструктивному и функциональному признакам.

Конструктивно терминальное оборудование ВКС подразделяют на кабинетные, set-top системы, системы на базе персональных компьютеров, специализированные и портативные системы.

Кабинетные системы представляют собой законченные комплексы, в состав которых входит кодек видеоконференцсвязи, видеокамеры, микрофоны, акустические системы и высококачественные устройства видеоотображения. Они могут быть скомпонованы в стойку в виде моноблока.

Set-top система получила свое название за внешний вид. Это компактное устройство с интегрированной видеокамерой, которое устанавливается сверху (set top) на телевизионный монитор.

Система ВКС на базе персонального компьютера – это настольный компьютер, в котором установлена плата кодека видеоконференцсвязи. К этой плате подключаются видеокамеры, микрофоны и другая периферия. Пользователь управляет видеоконференцией с помощью компьютерной программы. Системы на базе персональных компьютеров представляют наибольший интерес для телемедицинских приложений, предоставляя возможность пользователю обрабатывать информацию с помощью компьютерных приложений параллельно с сеансом ВКС.

К специализированным терминалам относятся встраиваемые решения или предназначенные для конкретных областей использования, например, в телемедицине.

На базе портативных систем создаются мобильные комплексы, которые могут быть развернуты практически в любом месте, где есть канал связи. Обычно это небольшие устройства с интегрированными или внешними видеокамерами и микрофонами.

По функциональному признаку терминальные системы ВКС можно разделить на три группы – студийные, групповые и персональные системы.

Студийные системы используются в телемедицинских проектах редко. Это связано с высокой стоимостью таких систем и необходимостью использования широкополосных каналов связи.

Групповые системы предназначены для организации эффективной работы групп пользователей. Они используются для проведения заседаний с большим количеством участников с каждой стороны, дистанционного обучения и телеконсилиумов с привлечением большого количества специалистов. Групповыми системами оборудуются учебные аудитории, конференц-залы, крупные телемедицинские центры. Обычно групповые системы интегрируются с высококачественными звуковыми системами и средствами группового видеопреобразования, например, плазменными панелями или мультимедийными проекторами.

Персональные системы – это наиболее распространенный и доступный вариант оборудования видеоконференцсвязи с функциональностью, достаточной для большинства телемедицинских приложений. Персональная система ориентирована на обеспечение работы от одного до трех человек.

Следует отметить, что приведенное деление достаточно условно. Реализовано несколько телемедицинских проектов, в которых персональные системы видеоконференцсвязи используются для оснащения учебных аудиторий. С другой стороны, групповую систему можно использовать в качестве персональной системы видеоконференцсвязи для комфортной работы одного-двух специалистов.

Лидер на рынке оборудования ВКС компания Polycom (www.polycom.com) выпускает широкий спектр групповых систем под общей торговой маркой Polycom ViewStation. Конструктивно это set-top системы, в базовой конфигурации представляющие собой блок кодека со встроенной управляемой видеокамерой, микрофон и пульт дистанционного управления. Система Polycom ViewStation оснащена одним интерфейсом ISDN BRI (128 Кбит/с), но их число может быть расширено до четырех линий ISDN (512 Кбит/с).

Модификации Polycom ViewStation MP и Polycom ViewStation FX содержат встроенный сервер многоточечной видеоконференцсвязи, с помощью которого пользователи могут организовывать сеансы многоточечной видеоконференции с участием четырех участников одновременно. В линейке систем групповой видеоконференцсвязи Polycom ViewStation реализован стандарт видеокодирования H.263+, существенно улучшающий качество передачи видео, в особенности при работе на скоростях 128 - 384 Кбит/с. К Polycom ViewStation можно

подключить два или более монитора, а видеокамера может автоматически наводиться по голосу и фокусироваться на говорящем. В системе используются цифровые микрофоны с круговой зоной охвата, а фирменная технология Acoustic Clarity Technology обеспечивает дуплексную аудиосвязь с цифровой обработкой сигнала, с эхо- и шумоподавлением.

Новая система видеоконференцсвязи от компании Polycom – модель VSX 7000. Это также set-top модуль со встроенной управляемой видеокамерой, акустической системой и сабвуфером, что обеспечивает прекрасное качество звукового сопровождения сеанса ВКС. С помощью VSX 7000 можно провести видеоконференцию на скорости до 2 Мбит/сек. Система поддерживает протокол видеокодирования H.264, достоинством которого является возможность качественной передачи видео на меньших скоростях. В H.264 реализован более эффективный механизм компрессии и декомпрессии «живого» видео. Этот механизм требует существенно меньшей пропускной способности каналов связи для передачи качественного видео.

Интересная разработка компании Polycom – портативная система видеоконференцсвязи Polycom ViaVideo II. Это компактное устройство объединяет в себе видеокамеру и кодек видеоконференцсвязи. ViaVideo подключается к персональному компьютеру или ноутбуку по USB-интерфейсу и позволяет проводить видеоконференцсвязь по IP-каналам со скоростью до 512 Кбит/сек. Несмотря на свои небольшие размеры, ViaVideo II обеспечивает неплохое эхо- и шумоподавление с возможностью автоматической регулировки уровня звукового сигнала. Пожалуй, единственным недостатком этой системы является отсутствие возможности подключения дополнительных видеокамер и других видеоисточников.

Компания Tandberg (www.tandberg.net) работает на рынке видеоконференцсвязи с 1989 года и в настоящее время предлагает широкий спектр систем ВКС.

Модельный ряд начинается с set-top систем 550, 770, 880 и 990. Эти терминалы выполнены в виде компактной приставки с интегрированной управляемой видеокамерой. Они обеспечивают чистый звук, замечательное изображение и возможность выбора сети передачи – IP или ISDN. Модели начального уровня 550 и 770 работают на скоростях до 768 Кбит/сек по протоколу H.323 и до 128 Кбит/сек по протоколу H.320. Модели 880 и 990 могут работать на скоростях до 1,5 Мбит/сек по каналам IP и до 384 Кбит/сек по ISDN. В отличие от выпускавшихся ранее моделей, новые системы поддерживают новый протокол H.264.

Старшие модели систем видеоконференцсвязи Tandberg – 2500, 6000, 7000 и 8000 представляют собой кабинетные системы, оснащенные, помимо кодека видеоконференцсвязи и управляемой видеокамеры, еще и устройствами отображения видео – двумя телевизионными мониторами, как в моделях 2500 и 6000 или двумя жидкокристаллическими панелями как в

моделях 7000 и 8000. Система Tandberg 2500 обеспечивает проведение сеанса ВКС на скоростях до 1,5 Мбит/сек по протоколу H.323 и до 384 Кбит/сек по протоколу H.320. Модели 6000, 7000 и 8000 могут работать на IP-каналах до 3 Мбит/сек и до 2 Мбит/сек на линиях ISDN, что приближает их к студийным системам.

Персональная система видеоконференцсвязи компании Tandberg модель 1000 представляет собой небольшую настольную интегрированную систему видеоконференцсвязи. Она сконструирована по принципу "все в одном" и включает в себя: жидкокристаллический экран размером 12.1", стационарную видеокамеру, микрофон, динамик, кабели и пульт дистанционного управления. Система позволяет проводить сеансы видеоконференцсвязи по IP-сетям на скорости до 768 Кбит/сек и по линиям ISDN со скоростью до 384 Кбит/сек.

Компания Tandberg имеет в своем арсенале и специализированные телемедицинские решения – систему TANDBERG Health Care System III и TANDBERG Intern II. Первая система построена на базе групповой системы Tandberg 6000, но укомплектована специализированным медицинским монитором и дополнительной жидкокристаллической панелью. Мобильная установка TANDBERG Intern II построена на базе кодека Tandberg 880 с двумя жидкокристаллическими дисплеями. Все компоненты смонтированы на мобильном шасси, что позволяет оперативно доставить оборудование в требуемое помещение клиники.

Еще один производитель оборудования ВКС итальянская компания Aethra Telecommunications (www.aethra.com) представляет широкий спектр оборудования - современные групповые системы, кабинетные системы, 19" кодеки для сложных инсталляций в любых помещениях и видеотелефоны.

Модельный ряд кабинетных систем Aethra представлен двумя моделями моноблоков - Supernova Star и Supernova Pro 233. Это комплексные системы видеоконференцсвязи содержат кодек, видеокамеру, устройства отображения и громкоговорители, смонтированный на передвижном стенде. В этих моделях кодек ВКС интегрирован с сервером многоточечной видеоконференцсвязи смешанного типа H.320 и H.323, который обеспечивает проведение смешанной (IP и ISDN) видеоконференцсвязи между 7 участниками. Режим Continuous Presence позволяет каждому участнику видеть всех своих собеседников одновременно. Системы поддерживают протокол видеокодирования H.264. Видеокамера с запатентованной функцией наведения на голос (Superior Voice Tracking) и всенаправленный выносной цифровой микрофон обеспечивают комфортную групповую работу. Supernova Pro 233 комплектуется двумя высококачественными 100 Гц телевизорами с диагональю 33", а Supernova Star - плазменными панелями с диагональю 40" или 50".

Групповые терминалы от компании Aethra выполнены в виде традиционных set-top систем с камерами, автоматически наводящимися на голос, и цифровыми микрофонами. Имеются три модели VegaStar - Gold, Silver и Silver E. Высокопроизводительная групповая система VegaStar Gold идеально подойдет для средних и больших помещений и предоставит весь спектр необходимых функций для проведения эффективной видеоконференцсвязи. Встроенный MCU обеспечит проведение смешанной IP-ISDN конференцсвязи между 7 участниками с режимом Continuous Presence. Система обеспечивает проведение видеоконференции на скорости до 2 Мбит/сек по IP и ISDN каналам с поддержкой видеокодека H.264.

Модели VegaStar Silver и Silver E имеют встроенный MCU с поддержкой до 5 абонентов. Базовая конфигурация Silver E обеспечивает скорость соединения по IP до 2 Мбит/сек с возможностью расширения для работы по каналам ISDN до 768 Кбит/сек.

Компания Aethra выпускает две персональные системы MaiaStar и Theseus, позиционируя их на рынке как видеотелефоны. Они являются автономными устройствами, но при необходимости к ним можно подключить дополнительное устройство отображения, например телевизор, а также дополнительное звуковое оборудование. Эти устройства комплектуются жидкокристаллическим дисплеем, встроенной видеокамерой, динамиками, микрофоном и пультом дистанционного управления. Терминалы поддерживают соединения как по IP на скорости до 384 Кбит/сек, так и по ISDN на скорости до 128 Кбит/сек, а также обмен мультимедиа данными по протоколу T.120.

Еще один производитель систем видеоконференцсвязи – компания VCON (www.vcon.com), работает на рынке оборудования ВКС с 1994 года и также имеет широкий ассортимент оборудования.

Компания предлагает две set-top системы - Falcon и HD3000. Внешне они похожи и представляют собой достаточно компактное устройство со встроенной управляемой видеокамерой. Для того, чтобы начать работу с этим устройством, к нему необходимо подключить внешний микрофон, который поставляется в комплекте, и телевизионный монитор. Falcon предназначен для проведения сеансов ВКС в ISDN и IP-сетях. Система полностью соответствует рекомендации протоколов ITU-T H.320 и H.323 ver.3 , обеспечивая полноэкранное видео с частотой до 30 кадров/сек. Она работает с «традиционными» стандартами видео компрессии H.261 и H.263, которые прекрасно себя зарекомендовали и обеспечивают передачу качественного видеоизображения. Эхо- и шумоподавление с автоматической регулировкой уровня сигнала гарантируют прекрасное качество передаваемой речи. Помимо основной управляемой видеокамеры, Falcon может использовать три

дополнительных источника видеосигнала. Возможна работа в двух режимах: с одним или с двумя телевизионными мониторами. Модель HD3000 отличается от своего предшественника встроенным 4-х портовым сервером многоточечной видеоконференцсвязи, что позволяет проводить сеансы многоточечной видеоконференцсвязи без использования дополнительных средств. HD3000 соответствует стандарту ITU-T H.323 ver.4 и поддерживает протокол H.264, обеспечивая видео телевизионного качества. Еще одна технологическая новинка – возможность потокового вещания с помощью фирменного решения VCON Simulcast™, с помощью которого параллельно с ВКС можно транслировать видео по узкополосным каналам связи.

Еще одна новинка компании VCON система HD5000 объединяет в себе преимущества высококачественного терминала видеоконференцсвязи и универсальность мощного мультимедийного компьютера. HD5000 представляет собой полнофункциональный терминальный комплекс, поддерживающий все стандарты компрессии видео, в том числе протокол H.264. HD5000 обладают прекрасным видео телевизионного качества с поддержкой широкоэкранным видео (16:9), отличным звуком, расширенными возможностями для совместной работы с данными. HD5000 обеспечивают высококачественную групповую видеоконференцсвязь как по IP-сетям (до 4 Мбит/с), так и по ISDN (до 384 кбит/с), поддерживая совместную работу с файлами из локальной сети в ходе видеоконференции. В HD5000 реализована технология HD DualStream™, которая одновременно позволяет передавать видео с разрешением CIF и поток данных с разрешением XGA. Конструктивно HD5000 включают в себя мультимедийную систему видеоконференцсвязи, управляемую видеокамеру, беспроводную клавиатуру, пульт ДУ и настольный микрофон. Пользователь управляет сеансом связи с помощью программы VCON HD5000.

Компания VCON является лидером рынка по производству аппаратных кодеков видеоконференцсвязи в виде плат расширения для персональных компьютеров. На базе этих кодеков VCON самостоятельно и через OEM-партнеров разрабатывает и поставляет на рынок групповые и персональные системы видеоконференцсвязи. OEM-партнер VCON в России компания «Стэл—Компьютерные Системы» (www.stel.ru) выпускает широкую гамму групповых (STEL GV), персональных (STEL PV) и специализированных телемедицинских (STEL TK) терминалов видеоконференцсвязи.

Младшая модель семейства STEL TK25 (и ее аналог PV25) позволяет проводить сеансы ВКС со скоростью до 1,5 Мбит/сек по IP-сетям. Следующая модель семейства STEL TK150 (PV150) имеет еще и ISDN порт, обеспечивая возможность проведения видеоконференций как по IP-каналам, так и ISDN (128 Кбит/сек). Обе модели построены на высокопроизводительной

компьютерной платформе и имеют в своем составе видеокамеру с интегрированным микрофоном, акустические колонки и телефонную трубку. В состав модели STEL TK25 входит плата VCON Escort25Pro, а в состав модели STEL TK150 соответственно VCON Cruiser150.

Модель STEL TK384 (PV384Ex) является лидером продаж телемедицинских комплексов STEL TK, обеспечивая отличную функциональность при умеренной стоимости. В состав системы, построенной на базе высокопроизводительного персонального компьютера, входит аппаратный кодек видеоконференцсвязи VCON Cruiser384, управляемая видеокамера, настольный микрофон и мультимедийные колонки. Система позволяет проводить видеоконференцию по каналам IP (до 1,5 Мбит/сек) и линиям ISDN (384 Кбит/сек).

Групповая телемедицинская система STEL TK9003 (GV9000.3) обеспечивает проведение групповых сеансов ВКС. В ней используется наиболее мощный аппаратный кодек VCON Monitor3000, обладающий наилучшими характеристиками видео и звуковой подсистемы. В отличие от предыдущих моделей, TK9003 обеспечивает полноэкранную демонстрацию видео на одном или нескольких SVGA/TV мониторах и позволяет подключить к системе до 3-х видеоисточников, одним из которых является управляемая видеокамера. Все системы семейства имеют развитые возможности по работе с данными по протоколу T.120.

Разработка 2004 года – мобильный телемедицинский комплекс STEL TKm на базе технологии видеоконференцсвязи. При весе менее 5 кг он является законченным программно-аппаратным решением для проведения телемедицинских консультаций и дистанционного обучения в режиме видеоконференцсвязи. STEL TKm реализован на базе ноутбука, аппаратного кодека VCON ViGO и необходимого периферийного оборудования. Все устройства подключаются к ноутбуку по интерфейсу USB. Ноутбук с подключенным ViGO является полноценным видеотерминалом, с помощью которого можно проводить видеоконференцию по IP-каналам с другими системами ВКС и участвовать в многоточечных конференциях. ViGO обеспечивает передачу качественного изображения и речи. Во время телеконсультации абоненты могут использовать свой компьютер для совместной работы с данными по протоколу T.120. ViGO обладает уникальными для своего класса возможностями расширения – можно подключить дополнительный видеоисточник и дополнительное звуковое оборудование.

В заключение хотелось бы отметить, что на рынке можно найти и другие системы видеоконференцсвязи, производители оборудования и программного обеспечения совершенствуют свои решения и на рынке появляются новые все более производительные системы. Но данный обзор поможет в оценке предложений различных поставщиков для решения конкретных задач.

Контактная информация:

Переведенцев Олег Викторович

Телефон (495) 775-51-23

e-mail oleg_p@stel.ru