



## РЫНОК ВКС — будущее за «облаками»?

*Украинский и мировой рынок систем видеоконференцсвязи переживает сложный период. Несмотря на то что число пользователей растет, денежные показатели снижаются. В чем причина?*

**М**ировой рынок систем видеоконференцсвязи переживает непростой, можно сказать, переломный период. Несмотря на бурный рост популярности видеосвязи, которая давно и активно используется даже на бытовом уровне, денег в этом сегменте становится все меньше. По мере развития программных технологий и широкополосных каналов связи (которые становятся все более устойчивыми, надежными, скоростными и недорогими) на смену специализированным аппаратным решениям приходят более дешевые альтернативы в виде «облачных» сервисов или ПО, которое, будучи установленным на обычный ПК, превращает последний в сервер ВКС. Снижается цена камер, микрофонов, периферийного оборудования, мониторов. В общем, норма прибыли на рынке падает, а конкуренция катастрофически растет.

Это привело к тому, что с 2012 года рост финансовых показателей на мировом рынке ВКС не только прекратился, но и начал постепенно снижаться. В прошлом году объем сегмента немного превысил сумму в \$2 млрд (рис. 1). К то-

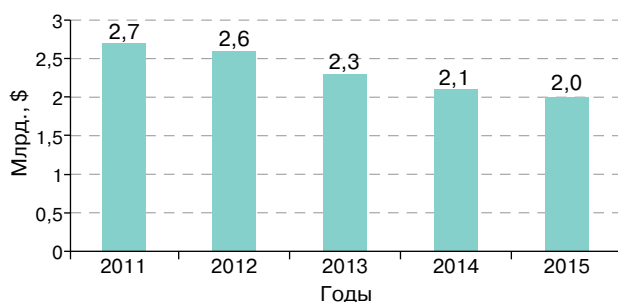


Рис. 1. Мировой рынок систем ВКС по данным международных аналитических агентств

му же в сфере аппаратных решений на позиции лидеров существенно виляют китайские производители. Так, по состоянию на середину 2016 года в первую тройку компаний, которые делят между собой 80% мирового рынка ВКС, входят *Cisco* (44-45%), *Polycom* (около 20%) и *Huawei* (14-15%).

В такой ситуации надо либо существенно переработать имеющиеся портфолио решений, либо заключать технологические альянсы — желательно и то и другое. Поэтому в 2016 году цепь глобальных приобретений на мировом рынке продолжилась (рис. 2).

Напомним, что особенно «урожайным» в этом отношении был 2009 год. Первое крупное поглощение состоялось в октябре, когда *Cisco* за \$3 млрд приобрела мирового лидера отрасли ВКС — компанию *Tandberg*. Затем в том же году швейцарская *Logitech* купила американского разработчика *LifeSize* за \$405 млн, хотя бренд при этом сохранил самостоятельность в принятии решений и продолжает развиваться как формально независимая компания. Также в 2009 году слились еще два известных производителя — израильский *Radvision* купил итальянскую компанию *Aethra* (одного из лидеров рынка на тот момент). В 2011 году от своего подразделения, специализировавшегося на ВКС, избавился *Hewlett-Packard* — за \$89 млн бизнес-актив купил *Polycom*. Но крупнейшей сделкой в отрасли в тот год стало приобретение *Microsoft* сервиса *Skype* за \$8,5 млн. Следующий 2012-й соединил еще двух производителей — *Radvision*, который еще совсем недавно сам покупал, был приобретен компанией *Avaya* за \$230 млн. Но уже в 2014 году часть *Radvision* (а именно *Technology Business Unit*) была продана американской телекоммуникационной компании *Spirent Communications* за \$25 млн. Это ретроспектива, для тех, кто немного подзабыл.

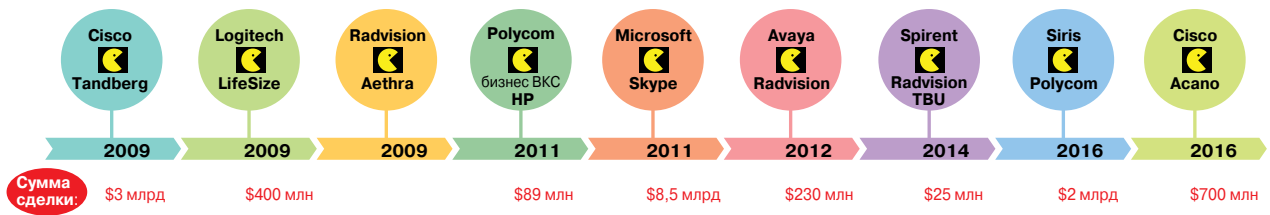


Рис. 2. Крупнейшие слияния на мировом рынке ВКС

А вот кое-что из нового: в апреле 2016-го канадская компания *Mitel Networks* чуть было не купила *Polycom*, причем сумма сделки составила бы без малого \$2 млрд. Отметим, что за полгода до этого события — в октябре 2015-го — *Polycom* как раз отпраздновала свой юбилей — 25 лет на рынке ВКС. Но, в итоге сделка сорвалась, в июле 2016 года новым владельцем *Polycom* стала частная компания *Siris Capital Group*. Примерно в тот же период, когда *Mitel* пытался поглотить *Polycom*, на мировом рынке ВКС состоялась еще одна крупная сделка, в результате которой *Cisco* за \$700 млн приобрела британскую компанию *Acano*, специализирующуюся на разработке решений для видеоконференцсвязи. Судя по всему, лидера отрасли привлекло технологическое портфолио *Acano*, позволяющее обеспечивать интеграцию и взаимодействие различных систем ВКС независимо от их аппаратной платформы.

### Украинские «качели»

В нашей стране объем рынка систем видеоконференцсвязи продолжает стремительно сокращаться. Так, если в 2014 году он оценивался экспертами в \$4,8 млн, то в 2015-м, по данным «СиБ», — уже \$2,5 млн. В общем, и без того небольшой рынок за год сократился почти вдвое (рис. 3).

Причины, породившие столь неприятную ситуацию, можно разделить на две категории — объективные и субъективные. К первой относится общемировая ситуация на рынке, макроэкономические показатели государства, сокращение деловой активности в Украине. Более того, в последние несколько лет в стране была реализована целая серия крупных проектов для госорганов и промышленных предприятий. Рынок насытился, а новые крупные заказчики не появились. В итоге интеграторам и поставщикам решений осталось довольствоваться небольшими внедрениями, обслуживанием или косметической модернизацией ранее инсталлированных проектов. Свою роль сыграли программные и «облачные» продукты, которые отняли существенную долю рынка у дорогих аппаратных систем. Еще одним убийственным фактором для рынка ВКС стало катастрофическое падение курса гривны. Ведь все решения для ВКС производятся за границей и продаются за валюту.

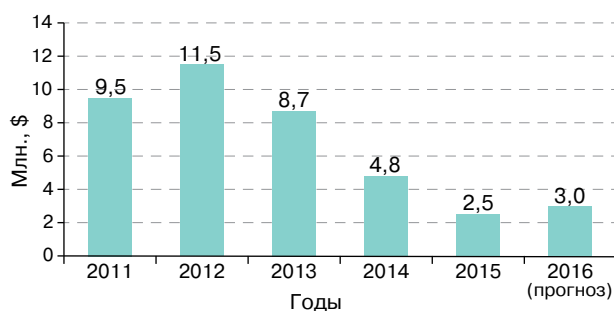


Рис. 3. Объем рынка систем ВКС в Украине (данные исследования «СиБ»)

В результате, даже несмотря на то что стоимость аппаратных систем ВКС понемногу снижается и достигает вполне приемлемых показателей, все же если перевести цену в гривневый эквивалент, получается значительная сумма. Скажем, комплексное аппаратное решение корпоративного класса со встроенным видеосервером, качественной камерой, микрофонами, специальным ПО и еще множеством полезных компонентов (например, *Cisco TelePresence SX20*, *Polycom HDX 9000* или *Avaya Scopia XT5000*) может стоить \$9–10 тыс. Но ведь это около 250 тыс. грн! И это за единицу оборудования, а таких систем может понадобится более одной, например, если надо организовать связь между несколькими филиалами компании. Решения среднего класса (такие как *Polycom CH5000 HD* или *VSX 7000*) обойдутся в \$4,5–7,5 тыс., а «бюджетные» модели — в \$2,5–4 тыс. Есть и «совсем недорогие» системы вроде *Logitech Group VCS*, но и они стоят не менее \$1,2–1,5 тыс.

К субъективным факторам можно отнести тот момент, что в последние годы украинским организациям все труднее обосновать необходимость вложения денег в аппаратные ВКС. Это успешно удается разве что аутсорсинговым разработчикам ПО, которые работают с иностранными заказчиками и получают оплату в валюте.

Если рассматривать украинский рынок в контексте его участников, то здесь общая ситуация будет несколько отличаться от мировой. Лидеры в обоих случаях совпадают. Но вот компания *Huawei*, которая прочно удерживает в мире третью позицию, на отечественном рынке ВКС представлена мало. В 2015 году лидирующие позиции у нас в стране, как и ранее, с большим отрывом от конкурентов занимали *Cisco* и *Polycom* (рис. 4).

При этом первая по сравнению с 2014-м годом существенно укрепила, а вторая немного сократила свое присутствие. Если год назад, по данным исследования «СиБ», доля *Cisco* на местном рынке составляла 40%, то теперь — это почти половина сегмента (46%). В то же время доля *Polycom* сократилась на те же 6% (с 30% до 24%). Совпадение ли это или действительно

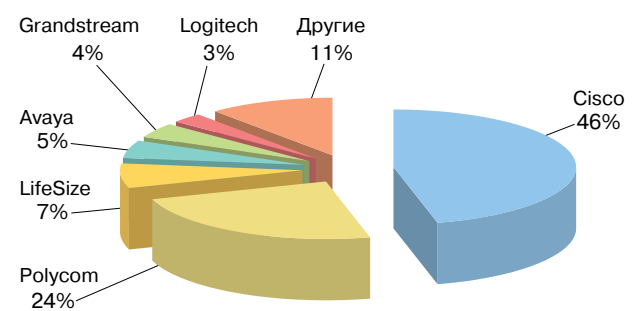


Рис. 4. Основные игроки украинского рынка ВКС и их доли по итогам 2015 года

Cisco «подвинула» конкурента, с точностью установить не удалось. Остальные фигуранты прошлогоднего исследования ослабили свои позиции. Так, если в 2014-м LifeSize и Avaya, по данным «СиБ», занимали соответственно 15% и 10% украинского рынка ВКС, то в 2015 году доля этих компаний уже составляла 7% и 5% (см. рис. 4). На фоне снижения объемов рынка стали заметны доли таких производителей, как Grandstream и Logitech, чего ранее в наших исследованиях не наблюдалось. Также в последнее время, несмотря на общий спад, появились и совсем новые для украинского рынка имена. В основном в сегменте недорогих аппаратных решений. К таким производителям можно отнести, например, тайваньского производителя AVer.

По сравнению с 2014 годом существенно вырос сегмент «Другие» (с 5% до 11%) — в основном за счет роста популярности программных и «облачных» решений. В числе наиболее востребованных: *Microsoft Skype for Business*, *3CX*, *Bitrix24*, *TrueConf* и т.д. Особенно радует появление новых и активизация существующих украинских «облачных» операторов, в числе таковых можно отметить, например, сервис *Video Express Service* (который предлагает компания *Consumer Express*). В отличие от других провайдеров, которые, как правило, предлагают доступ к различным зарубежным «облачным» системам, все оборудование для организации видеоконференций VES размещено на территории Украины — в одном из коммерческих дата-центров, доступ осуществляется по схеме SaaS. В качестве аппаратной основы используются серверы многоточечной видеоконференцсвязи Avaya Scopia 6140 (более детально сервис VES рассмотрен в статье «ВКС из «облака»: есть ли оптимальное решение?», на стр. 14-15 в этом же номере «СиБ»).

## Новые технологии — новые решения

За последние полтора года портфолио своих ВКС-систем существенно обновили или дополнили все ключевые игроки отрасли. Технологии развиваются, вместе с ними растут и запросы пользователей. То, что еще вчера было преимуществом самых высокоуровневых моделей, сегодня используется повсеместно. Так, фактическим стандартом, даже для недорогих и программных решений ВКС, стала поддержка разрешения Full HD 1080p при частоте 30 кадров в секунду (далее к/с). Но уже появились на рынке системы с поддержкой Ultra HD 4K. Соответственно, прогрессируют и кодеки, необходимые для сжатия видеопотока. Если сейчас наиболее распространенным кодеком является H.264, то с повсеместным распространением видео в формате Full HD теперь все более активно используется H.264 High Profile (оборудование Polysom) и H.264 SVC, а Ultra HD требует уже H.265. Но распространению последнего алгоритма сжатия препятствует дорогая и довольно запутанная политика лицензирования, поэтому некоторые компании ищут альтернативы, например, в виде коллективной разработки собственного прогрессивного кодека.

Кроме того, производители систем ВКС активно интегрируют свои решения с ПО для организации совместной работы, создавая дополнительную ценность для заказчика. Активно развиваются программные и «облачные»

ВКС. Такие решения уже имеет в своем портфолио каждый крупный производитель.

Как отмечает *Игорь Снежко* (компания Unified, дистрибьютор 3CX в Украине): *«Скорее всего, благодаря распространению технологии WebRTC, возможности ВКС будут интегрированы в привычные настольные приложения, а заказчики смогут подключить к ним мультимедийное оборудование (камеры, телевизоры и микрофоны) разного класса для решения конкретных задач. Иными словами, сейчас происходит т.н. «коммодизация» — замещение дорогих корпоративных решений бытовыми системами видеосвязи. Также в Украине отмечается переход на «быстрые конференции по требованию» (ad-hoc) между отдельными сотрудниками. Аппаратные решения в данном случае не нужны либо требуются небольшому количеству заказчиков».*

Также стоит отметить тот факт, что если ранее производители систем ВКС в качестве серверов MCU использовали специализированные аппаратные решения, то сейчас все чаще упор делается на программное обеспечение, а физической основой служат обычные x86-серверы, адаптированные к соответствующим нагрузкам, связанным с обработкой видео.

Какие же новые разработки предложили лидеры отрасли за последний год? Поскольку нет смысла останавливаться на каждой из них, ведь в 2015–2016 годах новых решений на мировом рынке появилось немало (значительное число — с идентичными характеристиками), рассмотрим только некоторые решения по принципу доступности на украинском рынке либо перспективности для всей отрасли в целом.

## Cisco

Начнем обзор с нынешнего лидера мирового рынка. Главным событием 2015 года, связанным с бизнесом ВКС компании Cisco, можно, наверное, назвать резкое снижение цен на продукцию. Точнее на программные лицензии. Если до этого требовалось оплачивать разрешение на использование каждого отдельного порта, функции или вычислительной мощности, то теперь все это покупается оптом в рамках единой лицензии. Такой подход не только значительно упростил для пользователей сложную и достаточно запутанную процедуру лицензирования ВКС, но и позволил существенно снизить стоимость решений, за что некоторые компании даже за глаза обвиняли Cisco в демпинге. Как следует из официального заявления разработчика, лицензия на продукты Cisco в области ВКС теперь доступна в двух видах: персональная и общая. Первая привязана к одному пользователю, получающему право организовывать видеоконференции в любое время и для любого количества участников. Вторая позволяет проводить только одну видеосессию за прием и может быть поделена между неограниченным количеством абонентов. Кроме того, Cisco начала новый проект по разработке нового видеокодека, получивший рабочее название Thor.

По мнению компании, нынешняя ситуация на рынке алгоритмов сжатия видео не способствует развитию отрасли, в частности потому, что лицензии на новый кодек H.265 (HVEC) стоят, по мнению Cisco, слишком дорого. Так, общая стоимость лицензирования H.265 в 16 раз превышает таковую для H.264. Но для последнего кодека хотя бы установлена граница ежегодных лицензионных отчислений, в то



**Рис. 5.** Кодек ВКС Cisco SX80 — одно из первых в отрасли серийных устройств с поддержкой протокола сжатия видео H.265 (HVEC)

время как H.265 не имеет такого ограничения. Подобные условия исключают возможность применения HVEC в недорогих или бесплатных программных продуктах, в частности Cisco, похоже, обеспокоена будущим сервиса WebEx. Поэтому компания начала изыскания в области разработки высококачественного кодека, который мог бы использоваться в любых приложениях. В работе принимают участие не только инженеры, но и большое количество юристов, которые специализируются на тонкостях патентного законодательства. Сейчас Thog имеет статус открытого проекта, к участию в котором приглашаются все желающие. В то же время Cisco использует H.265 для некоторых своих продуктов, в частности для системы ВКС корпоративного уровня SX80 (рис. 5).

Еще одним интересным событием, но уже 2016 года, стала поддержка Skype for Business в новом пакете Cisco Meeting Server. Здесь бы не было ничего особенного, если бы не ожесточенная конкуренция, которая существует между Microsoft и Cisco в сегменте ВКС. Но, очевидно, кто-то должен был сделать шаг к компромиссному решению. В целом же Meeting Server представляет собой новую программную платформу, объединяющую в себе функции видео-, аудио- и веб-конференций. Также продукт интегрируется с разработками Cisco в области унифицированных коммуникаций (Unified Communications, UC), клиентским ПО Jabber, совместимым с веб-браузерами, поддерживающими протокол WebRTC. Платформа устанавливается на аппаратных x86-серверах. Производитель заявляет, что для нормальной работы Meeting Server 1000 достаточно 1U сервера семейства Cisco UCS. При этом система сможет поддерживать до 96 портов видео высокой четкости и неограниченное увеличение числа участников видеоконференции.

## Polycom

За последний год компания Polycom провела масштабное обновление серии своих решений для видеоконференцсвязи, а также заключила стратегический партнерский контракт с Microsoft в сфере разработок для ВКС и совместной работы. Основной акцент в новых системах сделан не только на расширении аппаратных возможностей, но и на интеграции различных функций, обеспечивающих совместную работу территориально распределенных коллективов. Так, для небольших залов и рабочих групп было выпущено бюджетное решение типа «все в одном» под названием RealPresence Debut (рис. 6).

Устройство содержит фиксированную камеру с разрешением 1080p и позволяет транслировать видеопоток в формате 1080p, 30 к/с, поддерживаются современные алгоритмы сжатия H.264 High Profile и H.264 SVC. Debut также оснащен фирменными технологиями для аудиоконференцсвязи. Питание обеспечивается с помощью PoE. Поддерживается интеграция с «облачной» системой Polycom Cloud.



**Рис. 6.** Новая ВКС-система для небольших залов Polycom RealPresence Debut — вид с фронтальной и тыльной сторон



**Рис. 7.** Система ВКС Polycom RealPresence Medialign Dual 70 с двумя подключенными экранами диагональю 70" каждый

Для более крупных заказчиков была разработана новая серия RealPresence Medialign, включающая в себя модели групповых терминалов — Dual 70 (рис. 7), Dual 55 и Single 70. Как следует из названия, системы рассчитаны на подключение одного или двух мониторов соответственно, а числовой индекс указывает на максимальную поддерживаемый размер диагонали экрана.

Основной системы является кодек RealPresence Group 500, к которому подключаются все остальные компоненты — камера, микрофоны, экраны, периферийные устройства и т.д. Поддерживается трансляция видео в формате 1080p при 30 и 60 к/с. В качестве камеры используется фирменная разработка — широкоугольная модель EagleEye IV, оснащенная матрицей с разрешением 4K и 12-кратным оптическим увеличением. Все продукты семейства Medialign поддерживают интеграцию с ПО Skype for Business.

Еще одним решением, которое было представлено в 2015 году, стала система RealPresence Trio, представляющая собой узел аудиоконференцсвязи с расширенными возможностями (рис. 8). Теперь это не только точка для голосовых переговоров, но и терминал обмена разнообразным контентом. К системе можно подсоединить веб-камеру, ПК или другие мобильные устройства. Есть функция подключения к Skype-конференции, что позволяет превратить конференц-телефон Trio в полноценный ВКС-терминал.



**Рис. 8.** Новый конференц-телефон Polycom RealPresence Trio без особого труда трансформируется в терминал ВКС

Система поддерживает ряд фирменных технологий Polycom, в том числе NoiseBlock, которая устраняет лишние шумы. Модель Trio позволяет передавать видео в HD-качестве и совместима с ПО Cisco Unified Communications Manager 10.5.

Кстати, о программном обеспечении. В этом направлении Polycom также создал немало интересных разработок. В частности, было выпущено ПО Concierge, позволяющее быстро подсоединять по радиоканалам различные персональные пользовательские устройства (ПК, смартфоны, планшеты) к аппаратным системам ВКС производителя, а также контролировать с их помощью ход совещания. Поддерживается интеграция с такими сериями ВКС-систем, как Group Series, Medialign, Open Telepresence Experience, Immersive Studio.

Кроме того, Polycom представил Clariti — новую программную инфраструктуру для совместной работы с возможностью автоматического переноса нагрузки в «облако» (частично или полностью) в случае роста требований к ресурсам. Одним из результатов недавнего альянса с Microsoft стала не только повсеместная поддержка интеграции решений Polycom и Skype for Business, но и совместимость с новым голосовым «облачным» сервисом, появившимся недавно в составе пакета MS Office 365. Пока что такая возможность реализована для серии телефонов VVX, но в дальнейшем, по мере углубления сотрудничества с Microsoft, список совместимого оборудования планируется расширить.

## Avaya, Grandstream, Logitech, Vidyo

Несколько новых разработок вывела на рынок *Avaya*. Из наиболее интересных и знаковых решений — видеотерминал XT7100 с поддержкой протокола сжатия видео H.265 (HVEC) (рис. 9). В числе других особенностей решения — поддержка камеры высокого разрешения с 10-кратным оптическим и 4-кратным цифровым увеличением, а также возможность трансляции видеосигнала в формате 1080p при 60 к/с.

Вместе с упомянутым решением Avaya также обновила терминал ВКС Scoria XT4300 для небольших переговорных комнат, представила новую видеокамеру высокого разрешения H175 VCS (оснащенную 7-дюймовым активным дисплеем, Wi-Fi, Bluetooth, динамиком и другими аксессуарами), платформу E159/E169 Media Stations (с функцией обработки вызовов) и комплексное решение для небольших компаний Collaboration Pod 2400.

В 2015 году компания *Grandstream Networks* (со штаб-квартирой в Бостоне, США) вывела на рынок новую модель ВКС GVC3200 и ее адаптацию для СМБ — GVC3202. Обе системы представляют собой комплексное программно-



**Рис. 9.** Терминал ВКС Avaya Scoria XT7100 с поддержкой новейшего протокола сжатия видео H.265

аппаратное решение со встроенным MCU для обеспечения многосторонней видеоконференцсвязи в формате Full HD. Системы работают под управлением ОС Android и поддерживают интеграцию с внешними приложениями типа Skype и Google Hangouts. Главное отличие между моделями состоит в том, что GVC3200 (рис. 10) допускает одновременную конференцию до девяти участников и подключение трех мониторов Full HD.

Сервер MCU, встроенный в GVC3202, поддерживает лишь трехточечное соединение и только два экрана. В остальном характеристики систем схожи. Поддерживается видео в формате 1080p при 30 к/с для всех участников конференции, многопоточный формат сжатия H.264 High Profile, интеграция сторонних видеоплатформ (на базе SIP и H.323). Терминал оснащается PTZ-камерой с 9-кратным оптическим увеличением. Внешние периферийные устройства (микрофоны, гарнитуры, клавиатуры), а также смартфоны участников конференции могут подключаться к системе с помощью Bluetooth. Отметим, что несмотря на достаточно развитые функциональные возможности, модель GVC3200 относится к среднему ценовому диапазону. Ее стоимость для розничного покупателя в Украине составляет около \$4,2 тыс.

Еще один активный игрок мирового и украинского рынка ВКС — компания *Logitech* — выпустила в 2015-м и в начале 2016 года целую серию новых разработок. Так, в январе



**Рис. 10.** Терминал Grandstream GVC3200 со встроенным сервером ВКС и поддержкой до девяти одновременных участников конференции

## Аппаратные, программные, «облачные» ВКС-системы — это разные сегменты рынка

В 2015 году из-за продолжающихся колебаний в экономике страны украинский ИТ-рынок пережил спад продаж, который затронул и сегмент ВКС. Сейчас ситуация начала постепенно выравниваться, но спрос на решения в нижнем ценовом диапазоне по-прежнему доминирует. Думаю, потребность в снижении расходов станет одним из драйверов массового перехода с «железа» в виртуальную среду. Еще один путь к сокращению затрат, который становится трендом, — введение новых моделей лицензирования решений для видеоконференцсвязи, в частности, приобретение лицензий для инфраструктурных решений ВКС на определенный временной период.

Отмечу, что аппаратные системы прочно заняли нишу групповых конференц-систем для переговорных комнат и залов. Такие разработки развиваются в направлении увеличения вычислительной мощности, интеграции с различным ПО, но в то же время их стоимость продолжает снижаться. Спрос на аппаратные решения на украинском рынке есть, при этом интерес заказчиков сместился в сторону недорогих систем класса Polysom Debut. Довольно активно развивается

сегмент инфраструктурных решений (системы контроля доступа, инструменты управления и регистрации, видеосерверы).

Новым трендом корпоративного сегмента стали программные решения для ВКС, которые за последний год показали взрывной рост, особенно на мобильных платформах. Лидером в сегменте программных решений ВКС остается Skype for Business (ранее Microsoft Lync). Отмечу, что доступность программных решений влияет исключительно на объемы рынка персональных аппаратных решений, но с групповыми системами корпоративного класса (для переговорных комнат, конференц-залов) они не пересекаются.

Кроме того, общемировая тенденция перехода на «облачные» платформы прослеживается и на украинском рынке — практически все производители предлагают свой «облачный» сервис. Данная услуга не требует больших инвестиций на этапе внедрения, в то же время обеспечивает качество, безопасность и непрерывность ВКС, а с учетом стремления заказчиков сэкономить решения данного типа имеют все шансы продолжить экспансию на рынке. В то же время «облачные» решения не всегда легко



**Светлана КАТКОВА,**  
вице-президент «Астерос Украина»

продвигать у нас в стране по причине того, что заказчики зачастую требуют замыкать весь медиатрафик компании исключительно в корпоративной сети.

была представлена система Connect — компактный портативный терминал коллективной видеоконференцсвязи для группы до шести человек (рис. 11), то есть вполне подходящий для небольшого кабинета.

Система позволяет воспроизводить видео в формате Full HD, содержит фиксированную камеру, микрофон, динамик, а также аккумулятор, обеспечивающий автономную работу в режиме видеосвязи до трех часов. Высота терминала всего 30 см, площадь основания — 7,5×7,5 см. Поддерживается интеграция с программными системами ВКС сторонних разработчиков, в т.ч. Cisco WebEX и Jabber, Skype, Vidyo и других.



**Рис. 11.** Компактный портативный терминал коллективной ВКС Logitech Connect

Отметим, что для более крупных компаний (до 14–20 человек) Logitech предлагает систему Group VCS. Это также терминал ВКС без встроенного сервера, но с более мощной камерой. Такие системы продаются в Украине по розничной цене примерно \$1,2 тыс.

Компания Vidyo представила в 2015 году интересное программное решение для ВКС. Новая разработка получила название VidyoRoom SE. Она ориентирована на предоставление видео в очень высоком качестве. Система обеспечивает прием потока с разрешением 4К (3840×2160) и передачу — 1080p при 60 к/с. Программное обеспечение устанавливается на аппаратную рабочую станцию на базе новых 4-ядерных процессоров Intel Core i7-6700 (или i5-5300U для «облегченной» версии без поддержки 4К) под управлением ОС Windows 7. В качестве рекомендованной модели указывается, в частности, мощный ПК Dell Precision 3420 SFF.

Кроме упомянутого нового программного продукта у Vidyo есть и специализированные аппаратные 4К-решения — VidyoPanorama с поддержкой одновременного подключения до шести экранов высокого разрешения и VidyoRoom HD-230 (два экрана). Кроме того, в портфолио производителя представлены физические ВКС-системы с разрешением Full HD —

HD-40 и HD-100. Все упомянутые решения поддерживают формат сжатия видео H.264 SVC, а также протоколы связи SIP, H.323.

Из популярных, в том числе у нас в стране, «облачных» решений для ВКС стоит упомянуть LifeSize Cloud, Blue Jeans, Zoom, Fuze, Microsoft Skype for Business, Cisco WebEx, Google Hangouts, Citrix GoToMeeting.

Будущее систем видеоконференцсвязи предсказать нетрудно — сначала поэтапное улучшение качества «картинки» — 4К, 8К и т.д., а затем переход в третье измерение. Возможно, через пять-десять лет голографическое «присутствие» заменит для начала системы ВКС корпоративного уровня, а затем придет и в повседневный быт. Кроме того, активное развитие 3D-принтеров позволит «телепортировать» различные физические объекты с высокой точностью, а возможно, даже системы ВКС научатся передавать или имитировать такие сложные материи, как запах или тактильные ощущения (например, посредством перчаток виртуальной реальности). Тогда уже в прямом смысле можно будет пожать руку через океан. Во всяком случае, сейчас такие решения уже не кажутся фантастикой — это будущее, в том числе будущее рынка.

**Игорь КИРИЛЛОВ, СИБ**