УДК 654.1.02:004.357

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОДЕКОВ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ

Н.М. ФИЛОНЧИК, Ж. ИБРАГИМ, И.И. АСТРОВСКИЙ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
П. Бровки, 6, Минск, 220013, Беларусь

Поступила в редакцию 29 ноября 2015

Приведены результаты анализа производительности кодеков, используемых при передаче видеоинформации и проведении видеоконференцсвязи: H.264 Advanced Video Coding (AVC), H.264 High Profile, H.264 Scalable Video Coding (SVC), Real-Time Video (RTV), H.265 High-Efficiency Video Coding (HEVC) и VP8.

Ключевые слова: видеоконференцсвязь, видеокодек, проприетарные решения передачи видеоинформации.

Введение

На современном этапе развития компьютерных и телекоммуникационных технологий каждое предприятие уже способно иметь свою компьютерную сеть, как для внутреннего сообщения и взаимодействия, так и для выхода в интернет и коммуникаций с представителями других предприятий, клиентами и заказчиками. В последнее время многие предприятия и организации оснащаются видеоконференцсвязью в связи с достоинствами этого вида коммуникаций и приемлемыми затратами на ее организацию. Уже сейчас для ее организации требуется только наличие вебкамеры, кроме непосредственно самого канала связи, и компьютера. Большинству современных мобильных телефонов, кроме наличия 3G-соединения для организации видеосвязи, уже ничего не нужно. Сложность может возникнуть исключительно при организации видеоконференций [1]. Следует понимать, что термины видеосвязь и видеоконференцсвязь в эпоху IP-телефонии означают одно и то же, поскольку возможности современного сетевого оборудования позволяют организовать видеоконференцсвязь высокой четкости с участием десятков оконечных устройств, генерирующих и получающих мультимедийные данные. Даже связь всего только двух абонентов уже является видеоконференцией.

Организация видеоконференцсвязи

Видеоконференцсвязь (сокращенное название ВКС) – это телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия двух и более удаленных абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеоинформацией в реальном масштабе времени с учетом передачи управляющих данных. Другими словами, ВКС дает возможность слышать, видеть, обмениваться данными со своими сотрудниками в режиме онлайн. Таким образом, можно проводить виртуальные встречи нескольких сотрудников одной компании, филиалы которой могут находиться на большом расстоянии друг от друга. Это позволяет существенно сократить расходы на командировки. Помимо этого видеоконференции позволяют более качественно проводить дистанционное обучение, тренинги и семинары [2].

Библиотека БГУИР

Рис. 1. Схема организации видеоконференцсвязи

Весь спектр решений для видеоконференцсвязи, присутствующих сегодня на рынке, разделяется на две большие категории:

- системы видеоконференцсвязи, основанные на проприетарных (принадлежащих одной компании и, как правило, запатентованных) кодеках;
- системы видеоконференцсвязи с кодеками, основанными на стандартах.

Хотя проприетарные решения на основе инновационных разработок, произведенных в одной компании, могут показаться революционными, этот путь часто приводит к закрытости решения, что, по большому счету, снижает преимущества над системами, разработанными на основе промышленных стандартов.

Организации, которые инвестируют в проприетарные разработки, могут нести значительные расходы. К тому же они привязаны к точке зрения производителя и лишаются, таким образом, всей широты возможностей, доступных при работе с системами, основанными на стандартах, которые были разработаны широким сообществом экспертов.

Технологии, которые могут взаимодействовать между собой благодаря совместимости стандартов, используют инвестиции как внутри своего предприятия, так и вне его рамок [3].

Таким образом, для обеспечения расширяемости инвестиций в технологии видеоконференцсвязи решающее значение имеет то, что решения видеосотрудничества способны взаимодействовать с другими решениями между предприятиями без организационных и корпоративных границ. Чтобы обеспечить совместимость с продукцией других производителей, решения об организации видеоконференцсвязи целесообразно строить на основе промышленных стандартов.

Анализ производительности видеокодеков

Существует множество факторов, которые следует учитывать при выборе решения для видеоконференцсвязи и выборе оборудования, состав которого, в основном, определяется типом кодека.

На рис. 2 приведена попытка суммировать основные критерии по выбору кодека видеоконференцсвязи. Баллы, присвоенные каждому из кодеков, начислены из реальных соображений по использованию кодеков на сегодняшнем рынке видеоконференцсвязи. Единственным исключением из этого правила является кодек H.265, по причине того, что в настоящее время не производятся системы видеоконференцсвязи, использующие этот кодек.

Библиотека БГУИР

Кодек	Основан на открытых стандартах	Широкое распро-странение	Поддержка видео HD 720p HD 1080p	Обеспечение оптимальной пропускной способности	Поддержка видео Ultra HD	Взвешенная оценка
H.264 AVC	●	●	●	◒	○	14
H.264 High Profile	◕	◔	●	◕	○	11
H.264 SVC	◒	◔	●	◒	○	9
RTV	○	◕	◒	◕	○	4
H.265	●	○	●	●	●	16
VP8	○	◕	◒	◕	○	4

Соответствие

4 ● Полное соответствие всем критериям выбора

3 ◕ 75% соответствия критериям выбора

2 ◒ 50% соответствия критериям выбора

1 ◔ 25% соответствия критериям выбора

0 ○ Несоответствие ни одному из критериев выбора

Рис. 2. Таблица анализа кодеков

На данный момент производители решений для видеоконференцсвязи используют следующие кодеки: H.264 Advanced Video Coding (AVC), H.264 High Profile, H.264 Scalable Video Coding (SVC), Real-Time Video (RTV), H.265 High-Efficiency Video Coding (HEVC) и VP8 [4].

Видеокодек – это не что иное, как устройство или программное обеспечение для компрессии и декомпрессии цифрового видеосигнала. Однако, как и во всех других случаях жизни, именно детали выбора одного кодека вместо другого определяют правильность принятого решения. Здесь необходимо учитывать целый комплекс факторов, включая: баланс между качеством видео и скоростью передачи данных, сложность алгоритмов кодирования и декодирования, защиту от потери данных и возможность коррекции ошибок, временную задержку сигнала от точки до точки и еще множество факторов, по которым одни кодеки существенно отличаются от других.

В соответствии со сравнительной таблицей из кодеков, производимых на сегодняшний день, наилучшую оценку получает H.264 AVC. Это связано с тем, что наибольшее количество систем видеоконференцсвязи поддерживают кодек H.264 AVC.

Кроме того, H.264 AVC до сих пор эффективно реализуется в системах ВКС. В самом деле, во многих случаях, когда кодек H.264 AVC был внедрен в высокопроизводительные системы, например, в системы Cisco TelePresence, было показано его превосходство над кодеком H.264 High Profile.

Заключение

Из таблицы (рис. 2) видно, что кодек H.265 имеет значительные перспективы на будущее. Однако для полной реализации потенциала этого кодека и преобразования индустрии видеоконференцсвязи потребуется время. Тем не менее, работа, проделанная для стандартизации сигналов и улучшения существующих стратегий по реализации более старого кодека – H.264 SVC, сможет обеспечить его применение еще достаточно долго, поскольку группа 264-х кодеков распространена повсеместно и соответствует большинству требований.

Библиотека БГУИР

VIDEOCONFERENCE CODEC PERFORMANS ANALYSIS

N.M. FILONCHIK, J. IBRAHIM, I.I. ASTROVSKY

Abstract

The analysis results of the codecs performance used in the transmission of video information and conduct video conferencing: H.264 Advanced Video Coding (AVC), H.264 High Profile, H.264 Scalable Video Coding (SVC), Real-Time Video (RTV), H.265 High-Efficiency Video Coding (HEVC) and VP8 are given.

Список литературы

1. О государственной программе информатизации Республики Беларусь на 2010 годы и на перспективу до 2015 года. Постановление РБ. 10.05.2009. Мн., 2009.
2. *Артамонова Е.В.* Видеоконференции. Нужны ли они вашей компании и с чего их начать. М., 2005.
3. Cisco Unified Conferencing: Codec Technology Overview (Simulcast SVC). Вашингтон, 2012.
4. Conformance specification for ITU-T H.264 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.itu.int/rec/T-REC-H.264.1/en.

Библиотека БГУИР