

ЦИФРОВЕ ОПРАЦЮВАННЯ ПОТОКОВОГО ВІДЕО

З розвитком телекомунікаційних технологій все більше набувають популярності відеоконференції. Менеджери компаній, що використовують відеоконференції в повсякденному житті, стверджують, що системи відеоконференцій різко скорочують часові та фінансові витрати на наради, семінари, відрядження та консультації. Під час організації відеоконференції виникають два основних завдання.

Перше завдання полягає в тому, що канал зв'язку, по якому передається інформація, має володіти високою пропускною здатністю. Зазвичай для проведення відеоконференцій використовують лінії зі смугою пропускання від 128 до 512 кбіт/с для ISDN відеоконференцій і від 1 до 1,5 Мбіт/с для IP-мереж.

Друге завдання – забезпечення швидкості обробки аудіо- і відеопотоку, тобто кодування переданих та декодування отримуваних даних. У відеоконференціях використовують спеціальні та досить ефективні алгоритми стиснення потоку в десятки (сотні) разів. Передаються не самі аудіо- та відеосигнали, а тільки їх найважливіші параметри, які дозволяють відновлювати сигнал на приймальному кінці з прийнятною якістю. Якщо сторона-приймач не встигає обробляти потік, то відбуваються втрати кадрів, збої в мовному каналі тощо. Тому актуальним є поліпшення візуальної якості відтвореного відеосигналу в режимі реального часу на стороні клієнта.

На ринку систем відеоконференцій є велика кількість як суто програмних рішень, так і програмно-апаратних комплексів для реалізації терміналів відеоконференцій.

Під програмним рішенням розуміють реалізацію процесів відео- та аудіокодування та декодування за допомогою програмного забезпечення, що використовує лише центральний процесор комп'ютера. Програмно-апаратні рішення ґрунтуються на використанні потужних спеціалізованих процесорів кодування/декодування.

Вартість програмних реалізацій менша, ніж апаратних, і вони можуть бути встановлені майже на будь-якому сучасному персональному комп'ютері, що має звукову плату і володіє можливістю захоплення відео (підключена відеокамера та драйвер Video for Windows). Типовими представниками є Microsoft NetMeeting та Skype. Незважаючи на зовнішню привабливість, необхідної якості відео з високою деталізацією в програмних рішеннях досягти не вдається. Це зумовлено тим, що кодування відеопотоку накладає високі вимоги на обчислювальні ресурси системи.

Відповідно до прийнятого в рамках рекомендацій H.320 та H.323 стандартом кодування відео H.261 необхідно забезпечити стиснення в реальному часі вихідного сигналу з коефіцієнтом від 100 до 1000 залежно від розміру та характеру кадру. Навіть збільшення потужностей процесорів не в змозі забезпечити якісне кодування і декодування сигналу відеоконференції на персональному комп'ютері. Для реалізації цих функцій у своїх програмних продуктах фірми-розробники змушені встановлювати певні обмеження для процесу кодування: використовувати низьку частоту кадрів, спрощені апроксимуючі алгоритми перетворення відео, що ведуть до зменшення розміру зображення, зниження чіткості і погіршення кольору, наприклад, Skype.

Поява подібних артефактів спричинена високим ступенем усереднення значень кольорових складових графічних даних, що лежить в основі таких алгоритмів. Крім цього більшість сучасних програмних систем відеоконференцій є програмами з закритим вихідним кодом, що значно зменшує можливості адаптації процесу кодування та обробки відео до конкретних завдань.