

Есть пророки в своем отечестве

ФГУП «НИИТ» (Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт телевидения»)

был основан как Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения (ВНИИТ) в 1935 году в Ленинграде и является старейшим и одним из наиболее авторитетных научных учреждений, занимающихся телевидением, не только в нашей стране, но и в мире. Среди достижений НИИТ за 76 лет работы – первая фотография Земли из космоса, первое

телевизионное вещание из космоса на Землю с передачей изображения Юрия Гагарина, разработка и внед-

рение телевизионной сети в Советском Союзе и первый отечественный цифровой телевизионный комплекс. О современных разработках и направлениях развития НИИТ – в интервью с его директором Александром Умбиталиевым.

Михаил Житомирский: Александр Ахатович, каковы сейчас основные направления деятельности НИИТ в сфере вещательного ТВ?

Александр Умбиталиев: В области вещательного телевидения основные усилия мы направили на разработку и внедрение отечественных стандартов ТВЧ. В середине следующего года мы надеемся представить полную линейку оборудования, разработанного в соответствии с этими стандартами. Постараемся сделать это максимально эффектно. Так, возможности и преимущества нашего видеокodeка мы надеемся продемонстрировать на «живой» мультимедийной телевизионной системе с максимальным разрешением HD2 ([1920×2]×[1080×2]), работающей в реальном масштабе времени. Для этого нами разрабатывается соответствующая телевизионная камера, а кодер и экран уже есть.

Примерно в то же время будет представлен мультимедийный, мультисистемный телевизионный приемник, созданный в соответствии с национальными стандартами ТВЧ. Ближайшими аналогами этого устройства являются Smart-телевизор Samsung и интернет-телевизор Sony. Мы несколько не повторяем устройства названных фирм. Идея размещать кнопки меню, виджеты и т.п. на экране, сопряжение с Интернетом принадлежит нам и узаконена в разработанных нами национальных стандартах ТВЧ. Кстати, эти стандарты опубликованы еще в 2009 году, и представители Samsung очень внимательно их изучали именно у нас.



Из вредности скажу, что натерпелись мы тогда негативной критики от соотечественников за эти стандарты, что называется, по полной программе... Теперь факт того, что ведущие мировые производители следуют параллельным курсом – серьезный аргумент в спорах о необходимости разработки национальных стандартов. Вторая особенность этого приемника состоит в использовании в нем отечественной мультимедийной СБИС (сверхбольшой интегральной схемы), разработанной НТЦ «Модуль». Мы надеемся совместно создать достойный аппарат.

Михаил Житомирский: Как и почему возникла идея разработки новой системы компрессии и в чем ее отличие от других, уже применяемых сегодня?

Александр Умбиталиев: Дело в том, что все разработки имеют свой срок жизни, на который влияет не только совершенство предлагаемой технологии, но и востребованность ее на рынке, сложность реализации, стоимость лицензионных отчислений, возможность применения в разных областях распространения видео и т.д. Так, например, один из самых первых форматов сжатия MPEG-1, разработанный в 1988 году, не получил широкого распространения, поскольку не была готова инфраструктура потребления (декодирующие приставки стоили дорого, не было носителей, вмещающих большой объем данных). Зато следующий формат MPEG-2 «подгадал» своим появле-

реклама



Александр Умбиталиев

нием в 1996 году. Он был более эффективным, а в полупроводниковой технике произошли большие изменения – появились СБИС и ПЛИС (программируемые логические интегральные схемы). Именно это привело к широкому распространению MPEG-2 и его долгой жизни, которая до сих пор не закончена – в большинстве стран, перешедших на цифровой формат вещания, телевизионные программы стандартного разрешения решено передавать именно в этом формате. MPEG-4, появившийся в 1999 году, оказался несостоятельным из-за предусматривавшихся различных способов кодирования в зависимости от контекста (объектно-ориентированное кодирование). А из всех его возможностей «на плаву» остались решения DivX (коммерческий продукт) и XviD, в которых применены немного улучшенные принципы, заложенные MPEG-2, и в основном – в режиме переменной скорости потока (VBR – Variable Bit Rate) для записи видео на CD или DVD. Для вещательного применения скорость потока увеличивалась в 2...3 раза, поскольку

эта область требует режима постоянной скорости (CBR – Constant Bit Rate). Практически незамеченным остался формат H.263, хотя его разработка (первая версия вышла в 1995 году) планировалась как революционная в сравнении с MPEG-1 и MPEG-2 и велась вплоть до 2000 года. Рынок оказался готов к новшествам с появлением H.264 (он же MPEG-4, часть 10), которое удачно совпало с презентацией первых дисков Blu-ray (2003 год) и растущей популярностью телевидения высокой четкости, чему способствовало расширение спектра доступных ТВЧ-телевизоров. Примерно в это же время появилась 9-я версия кодека Microsoft (хотя истинные его авторы оказались в тени), впоследствии стандартизованного как VC-1. С каждым новым кодеком его сложность увеличивалась (примерно как куб эффективности) и на первых порах это не было существенным недостатком – электроника также быстро развивалась. Однако распространение мобильных средств связи столкнулось с практической невозможностью использовать пол-

ноценный H.264 (в меньшей степени это касается VC-1). Кодирование/декодирование требовало высокоскоростных процессоров, а ограниченная энергоемкость аккумуляторов не позволяла наслаждаться ТВЧ на экране наладонника, не говоря уж о ТВЧ-видеотелефонии. Именно поэтому в настоящее время разрабатывается новый стандарт HEVC (High Efficiency Video Coding), который должен быть на четверть эффективнее с одновременным двукратным упрощением. В то же время, для вещания его применение позволит до двух раз сократить требуемый частотный ресурс, при этом сложность может как уменьшиться (в 2 раза), так и увеличиться (до 3 раз). Естественно, обмен влияет на качество изображения. Рабочая версия будет готова в феврале 2012 года, а окончательная – в январе 2013 года. Но уже сейчас ведущие фирмы готовят линейку оборудования, поддерживающего этот новый стандарт. Россия, провозгласив применение в вещании MPEG-4 (то есть H.264) опять будет догонять «ушедший поезд».



Посетите нас на NATEXP 2011
ВВЦ, павильон 75, зал 1, стенд A25

ФГУП «НИИТ»

Автономная многофункциональная приемо-передающая станция цифрового телевизионного вещания по стандарту DVB

Для приема-передачи ТВ сигнала в небольших населенных пунктах при отсутствии в них уверенного приема сигналов крупных телерадиоцентров.

Прием контента:

- программы цифрового спутникового ТВ (DVB-S, KU-диапазон);
- программы цифрового ТВ из кабельной сети (в т.ч. из ВОЛС);
- программы цифрового ТВ по радиорелейной линии связи.

Трансляция контента:

- в стандартах DVB-T, DVB-T2 на цифровые приставки или на цифровые ТВ-приемники;
- по кабельным, электрическим и радиотрансляционным сетям, ВОЛС;
- по радиорелейной линии связи.

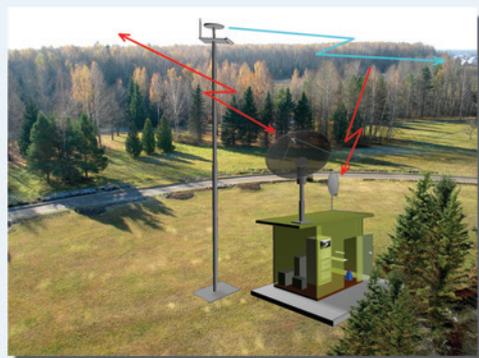
Основные характеристики базового варианта комплектования (прием DVB-S, трансляция DVB-T):

- дальность действия в стандарте DVB-T в пределах прямой видимости – не менее 15 км;
- рабочая частота радиоканала в ДМВ-диапазоне (470-870 МГц) определяется заказом;
- тип модуляции – COFDM (2K);
- выходная мощность передатчика в антенну – до 200 Вт;
- передающая антенна с круговой диаграммой направленности;
- высота подъема антенны – 32 м;
- количество программ телевещания – не менее 4;
- режим работы – круглосуточный, необслуживаемый;
- напряжение питания – 220 В ± 5%, 50±1 Гц;

- потребляемая мощность – не более 4 кВт;
- дистанционный мониторинг и управление станцией по сети Интернет;
- резервирование основных компонентов.

Дополнительные возможности:

- инкапсуляция дополнительной информации в выходной транспортный поток;
- доступ к сети Интернет по силовой сети, телефонной «паре», кабельной сети.



РЕКЛАМА

Адрес: 194021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 22.
Факс: (812) 552-2551 ♦ Тел.: (812) 552-8429 ♦ E-mail: niitv@niitv.ru ♦ Http://www.niitv.ru



Кодер-декодер КДКМ-1, созданный в НИИТ

Все указанные кодеки опираются на схожие методы сжатия: декорреляцию по пространству, осуществляемую каким-либо видом преобразования (в основном, косинусным), декорреляцию по времени, выполняемую предсказанием с использованием векторов движения, квантование и энтропийное кодирование. Наиболее сложным и затратным является декорреляция по времени – на нее приходится 60...92% всех вычислительных операций.

Идея разработки нашей системы компрессии основывалась на анализе недостатков существующих систем компрессии и необходимостью перехода к ТВЧ. Мы отказались от основного способа декорреляции по времени и предложили свой способ, который оказался гораздо более простым. Кроме того, стал возможен переход к иной системе буферизации сжатого видео, что позволило сократить задержку кодирования/декодирования до 1 с (в H.264 – 4...5 с).

Михаил Житомирский: Каких результатов удалось достичь к нынешнему моменту? Какова эффективность сжатия, каковы реализации кодека (аппаратная, программная, комбинированная)?

Александр Умбиталиев: Для ТВЧ (1920×1080, 50 Гц, чересстрочного) визуальное неотличимое качество достигается при скорости потока 6 Мбит/с (CBR) и 4 Мбит/с (VBR). Для сравнения, H.264 дает 16 Мбит/с и 8 Мбит/с соответственно. При этом существенное уменьшение количества вычислительных операций (в настоящее время до 1000 раз по сравнению с кодированием в формате H.264) позволило на обычном компьютере одновременно кодировать (или декодировать) два ТВЧ-потока, и работы по оптимизации программного кода продолжают. Единственным ограничением для увеличения числа одновременно кодируемых потоков является скорость обмена по шине PCI-Express и по шине памяти. Выходом из этого является комбинированный способ – установка плат захвата, которые играют роль акселератора. Чисто аппаратный кодер мы реализовали еще два года назад на базе ПЛИС Virtex-4 фирмы Xilinx.

Михаил Житомирский: Есть ли перспективы массового внедрения Вашего кодера в вещание в том виде, в каком он реализован сейчас, либо потребуется адаптация для совместимости с другими кодеками?

Александр Умбиталиев: Если бы в России не было жесткой регламентации стандартов сжатия (а основным и обязательным в проекте DVB является только MPEG-2, все остальные – допускаются), то никаких препятствий для массового внедрения не было бы. Совместимость устанавливается только на уровне транспортного потока. Достаточно дополнить существующие приставки блоком декодирования (программным или аппаратным – другой вопрос) нашего потока. В этом смысле нам легче внедрить наш кодек за рубежом, чем в России.

Михаил Житомирский: Какие разработки НИИТ в ближайшем будущем и в среднесрочной перспективе стоит ожидать?

Александр Умбиталиев: Нашу тематику разработок условно можно разделить на два направления: вещательное телевидение и системы иного назначения. Ко второму относятся оптоэлектронные, телевизионно-лазерные и прочие системы для самых различных применений. О ближайших разработках в области вещательного телевидения я уже упоминал, а во второй области, наверное, следует выделить работы по созданию собственной фоточувствительной КМОП-матрицы. В отличие от уже существующих этот прибор имеет совершенно иную логическую структуру и так называемый цифровой пиксел. Новая логическая структура и цифровой пиксел предполагают принципиально новые возможности по обработке сигналов и, в конечном итоге, уникальные характеристики приборов, построенных на основе этого сенсора. Области применения нового сенсора самые разнообразные – от цифровых фотоаппаратов до бортовых космических систем. ▶

 <p>СВЕТ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ</p> 	<p>ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ LOWEL</p> <p>Широкие возможности при работе в различных условиях.</p> <p>Многофункциональность компонентов. Более 40 типов наборов осветительного оборудования, пригодных для различных ситуаций. Эффективны, надежны, удобны в работе.</p>	 <p>Tivonica Broadcast Systems тел./факс: (495) 737-7440 e-mail: video@tivonica.ru www.lowel.ru</p> 
---	---	--

ПРОИЗВОДСТВО | ПОДГОТОВКА | ТРАНСКОДИРОВАНИЕ | РАСПРОСТРАНЕНИЕ | ДОСТАВКА

Больше видео. Больше производительности. Меньше Расходов. И это все Omneon MediaGrid

Чтобы удовлетворить все более растущий спрос потребителей на различного рода контент, вам нужно производить и доставлять видео разных форматов. Новое поколение Omneon MediaGrid предлагает максимальную производительность и легкое расширение системы для поддержки разнородных медиа приложений при условии сокращения расходов на управление хранилищем и оптимизируя производство видео для различных рабочих процессов.



 Узнайте больше harmonicinc.com/mediagrid

harmonic

ENABLING THE VIDEO ECONOMY™

©2011 Harmonic Inc. All rights reserved worldwide.