

ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ ОТ «БЕЛТЕЛЕКОМА»:

ОБ ЭВОЛЮЦИИ
ТЕХНОЛОГИЙ,
СТРЕМИТЕЛЬНОЙ
ПОПУЛЯРНОСТИ
И ПЕРСПЕКТИВАХ ОТТ



Тема цифрового вещания чрезвычайно актуальна для Беларуси в свете стартовавшего в августе 2013 г. поэтапного отключения аналогового эфирного вещания.

Внедрение «цифры» в республике началось в 2005 г., несколько позже, чем в европейских государствах и странах СНГ. Однако набранные темпы таковы, что уже 15 мая 2015 г. Беларусь полностью перейдет на цифровой формат вещания.

О совершенствовании технологий связи, ставших основой развития цифрового телевидения, рассказал Дмитрий ОСТРОВСКИЙ, начальник отдела радиосвязи и телевидения управления развития и стратегического планирования РУП «Белтелеком».

ВОЛС: новые возможности

К началу 2000 г. РУП «Белтелеком» на территории республики имело разветвленную сеть волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Поэтому встал закономерный вопрос, по какому пути идти – расширять и проводить модернизацию существующих радиорелейных линий или переходить на новый способ доставки телевизионного сигнала с использованием волоконно-оптических линий связи?

Для принятия оптимального решения под эгидой Минсвязи была проведена научно-исследовательская работа «Разработка генеральной схемы сети распространения вещательных программ по территории Республики Беларусь с учетом модернизации существующей сети радиорелейных линий». Техничко-экономические расчеты НИР показали, что для дальнейшего развития телевидения

более эффективным путем является использование волоконно-оптических линий связи. Кроме того, была создана генеральная схема построения сети распределения вещательных программ на основе использования ВОЛС, с привязкой радиотелевизионных передающих станций (РТПС) к двум точкам первичной сети в рамках создания кольцевых SDH-структур на магистральном и внутризональном уровнях.

Для доставки телевизионного сигнала от студий телерадиокомпаний до аналоговых РТПС был выбран наиболее распространенный на то время формат сжатия телевизионного сигнала MPEG-2, использовавшийся европейскими странами для организации наземного эфирного цифрового ТВ.

В 2004 г. «Белтелеком» обеспечил формирование и доставку до устанавливаемого на РТПС Колодищи

первого цифрового передатчика цифрового пакета из четырех телевизионных программ с использованием формата сжатия MPEG-2. В процессе опытной эксплуатации отрабатывались вопросы сопряжения транспортной сети и цифрового передатчика, скорость кодирования телевизионного сигнала, измерения зон покрытия и т. п. С 1 июля 2005 г. в Республике Беларусь началось постоянное вещание наземного эфирного цифрового телевидения.

Таким образом, при переводе распространения телевизионных программ с аналоговых радиорелейных линий на волоконно-оптические была заложена основа для организации наземного эфирного ЦТВ в стране, что позволило без существенных финансовых затрат осуществлять в переходный период одновременную подачу сигнала телевизионных программ на аналоговые и цифровые передатчики.

Концепция программы развития в Республике Беларусь системы цифрового телевизионного вещания стандарта DVB была разработана ОАО «Гипросвязь» в 2005 г. Документ рассматривал особенности организации сетей цифрового телевизионного вещания стандарта DVB в республике, которые связаны с созданием программ, формированием и распространением многопрограммного транспортного потока, вещанием телевизионных программ. При этом учитывалось, что вещанием телевизионных программ занимается РУП «БРТПЦ», а формированием и распространением многопрограммного потока – РУП «Белтелеком». Были учтены состояние и перспективы развития сети распространения телевизионных программ до передающих станций в стране.

С учетом положений Концепции в 2005 г. создана Государственная программа «Внедрения цифрового телевизионного и радиовещания в Республике Беларусь до 2015 г.», поставившая перед РУП «Белтелеком» важные задачи:

- строительство волоконно-оптических линий связи к действующим радиотелевизионным передающим станциям;
- модернизация приемо-передающего оборудования в целях трансляции телевизионных программ в стандарте DVB-T.

РУП «Белтелеком» в 2007 г. приняло активное участие в проведении опытной эксплуатации цифрового передатчика, транслирующего цифровой пакет программ с использованием формата сжатия MPEG-4. Были отработаны

различные схемы доставки ТВ-программ до передатчиков, режимы работы передатчиков и скорости кодирования. Положительные результаты стали основой для решения Министерства связи и информатизации Республики Беларусь о дальнейшем развитии цифрового эфирного вещания с использованием формата сжатия MPEG-4, позволяющего осуществлять трансляцию большего количества телевизионных каналов одним цифровым передатчиком и тем самым более эффективно использовать радиочастотный спектр.

В 2008–2009 гг. проведены опытные испытания системы НЦТВ на базе одночастотных сетей (ОЧС), состоящей из двух передатчиков, с использованием стандарта сжатия MPEG-4/AVC и синхронизацией цифровых передатчиков от опорной сети тактовой синхронизации национального оператора электро-связи. В результате были даны ответы на многие вопросы:

- определены возможности работы одновременно цифровых телевизионных радиовещательных передатчиков разных производителей в одночастотных сетях для дальнейшего принятия решения об их использовании в одночастотных сетях на территории республики;
- отработана схема синхронизации ОЧС по транспортной сети РУП «Белтелеком»;
- установлены основные требования к организации и построению ОЧС;
- проведена оценка качества передачи телевизионного видеоизображения в зависимости от скорости кодирования (сжатия информации);
- определена оптимальная скорость сжатия аудиовизуальной информации по стандарту MPEG-4/AVC для передачи программ телевизионного вещания;
- утверждены режимы работы цифровых передатчиков в ОЧС и максимальное количество транслируемых цифровым передатчиком ТВ-программ.



При построении сети наземного ЦТВ на основе ОЧС необходимо гарантировать синхронизацию транспортного потока и цифровых передатчиков. Из двух возможных вариантов синхронизации ОЧС с использованием спутниковых систем позиционирования (GPS, Глонасс) и тактовой сети синхронизации национального оператора РУП «Белтелеком» был выбран второй способ. Это обеспечило отсутствие зависимости сети наземного цифрового телевизионного вещания от внешних факторов, находящихся вне компетенции государства.

В столице и областных центрах Беларуси в 2009 г. завершён монтаж комплекса цифровой компрессии в стандарте MPEG-4/AVC. Комплекс предназначен для формирования пакета из восьми телевизионных и одной радиовещательной программ, кодированных в стандарте MPEG-4/AVC, и трансляции его через принадлежащую РУП «Белтелеком» транспортную сеть. Кроме того, комплекс предусматривает организацию региональных вставок при построении сети наземного цифрового телевизионного вещания. Доставка цифровых многопрограммных транспортных потоков ISO/IEC 13818-1 и опорных сигналов синхронизации 1 PPS и 10 МГц до цифровых передатчиков проводится по существующей сети SDH РУП «Белтелеком» с использованием мультиплексирующего оборудования ввода-вывода цифровых многопрограммных транспортных потоков производства шведской компании NetInsight. Для стыковки мультиплексирующего оборудования ввода-вывода цифровых многопрограммных транспортных потоков с сетью SDH применяются оптические интерфейсы уровня STM-4.

Разработанная схема предусматривает замещение республиканских программ в областных центрах региональными программами и формирование собственного цифрового пакета программ.

От количества к качеству

Имеются три основных массовых информационно-коммуникационно-развлекательных сервиса: телефония, телевидение и интернет-коммуникации (условно – передача данных). В прошлом они были разделены технологически и организационно, базируясь на собственной инфраструктуре. Для пользователя это выглядело как телефонный провод, телевизионный кабель и «интернетный» провод или розетка. Соответственно разные операторы предоставляли разные услуги: телефонную связь – традиционные

телефонные операторы, телерадиовещание – операторы кабельно-эфирного телевидения, услуги интернета – интернет-провайдеры.

РУП «Белтелеком», обеспечивающий своим абонентам широкополосное IP-подключение (со скоростью не менее нескольких мегабит в секунду), способен все три сервиса предоставлять одновременно через IP-канал. Технологически такие IP-каналы могут быть разными (на основе xDSL, Ethernet, xPON), главное, чтобы они обеспечивали нужную полосу пропускания и были управляемыми с точки зрения качества: поддерживали приоритизацию различных типов трафика, многообразные уровни обслуживания.

В 2006–2007 гг. на сетях РУП «Белтелеком» развернут пилот-проект услуги цифрового интерактивного телевидения IPTV. В ходе опытной эксплуатации практически отрабатывались вопросы передачи цифрового мультимедийного контента по каналам широкополосного доступа в сеть, функционал дополнительных сервисов отложенного просмотра: постановка в паузу просматриваемой телепередачи с возможностью возобновления просмотра; просмотр телепередач, ранее транслируемых в эфире (сдвиг по сетке вещания назад); запись телепередач, которые будут транслироваться в будущем.

При разработке бизнес-модели внедрения IPTV планировалось, что в первый год прирост абонентской базы составит 2000 пользователей, во второй – 4000, в третий – 8000. Однако уже по итогам первого года предоставления услуги цифрового интерактивного телевидения (с сентября 2008 г.) абонентская база перешагнула рубеж в 30 тыс. клиентов.

Сегодня услугой IPTV пользуются более 900 тыс. абонентов и в сетку вещания входит свыше 90 телевизионных каналов. Национальный оператор электросвязи в ТВ-пакетах ZALA (интерактивное телевидение от «Белтелеком») предлагает дополнительные интерактивные сервисы, а также возможность расширения общего количества доступных для просмотра каналов путем формирования индивидуального пакета (первые абоненты цифрового интерактивного телевидения могли воспользоваться только пакетом «ПРЕМЬЕРА»).

Таким образом, телевизионный приемник у абонентов ZALA становится своеобразным окном в информационное пространство. Уже нет необходимости торопиться к любимым сериалам, скрупулезно планировать время, подстраиваясь под телеэфир, тратить время на поиск источников получения интересующей информации. Абонент ZALA

имеет круглосуточный доступ к интересующему его контенту.

ZALA сегодня – это базовые пакеты: два варианта для физических лиц (с просмотром программ в реальном режиме времени и с функциями отложенного просмотра); пакет для юридических лиц.

ZALA – это многочисленные дополнительные возможности: тематические пакеты, HDTV, электронная программа передач, видео по запросу, виртуальный кинозал, караоке, музыка по запросу, родительский пароль, избранное, инфопортал.

IPTV, появившись на рынке платного цифрового телевидения в 2008 г., фактически превратилось в самостоятельную отрасль промышленности и телекоммуникаций. Это новое направление телевизионных услуг подстегнуло развитие рынка цифрового платного телевидения.

Наличие уникальных преимуществ услуг интерактивного телевидения и мощная сетевая инфраструктура РУП «Белтелеком» стали залогом успешного продвижения услуг ZALA.

Учитывая заинтересованность населения республики в цифровом эфирном телевизионном вещании, РУП «Белтелеком» совместно с РУП «БРТПЦ» начали внедрение коммерческого эфирного цифрового телевизионного вещания с использованием стандарта DVB-T2. Получение соответствующих разрешений на использование частотного ресурса, организацию эфирной трансляции цифрового пакета телевизионных программ проводит РУП «БРТПЦ». Подготовку программного контента, оснащение головной станции, организацию цифровых транспортных потоков до цифровых телевизионных передатчиков, а также реализацию, установку, настройку и подключение приемных цифровых приставок (set-top-box) осуществляет РУП «Белтелеком». Для этих целей используются приемные цифровые приставки отечественного производства.

Расчет и развертывание второго и третьего слоев покрытия проводится с учетом существующей инфраструктуры сети НЦТВ первого слоя, используя принцип построения одночастотных сетей с элементами многочастотных. Так как покрытия второго и третьего слоев разработаны без привязки к административному делению республики, то для синхронной работы SFN-адаптеров и цифровых передатчиков используется спутниковая синхронизация GPS.

При реализации проекта коммерческого эфирного телевидения используются эфирные приемники отечественного производства: ОАО «Витязь» и ОАО «ПРОМСВЯЗЬ».

Стартовавший в октябре 2013 г. совместный проект РУП «Белтелеком» и РУП «БРТПЦ» по внедрению эфирного коммерческого телевизионного вещания в настоящее время охватывает более 50 % территории страны, услугой пользуется более 50 тыс. абонентов, 95 цифровых передатчиков осуществляют вещание эфирного коммерческого телевидения на 53 радиотелевизионных передающих центрах. В 2015 г., по мере отключения аналогового телевидения, планируется установить около 72 цифровых передатчиков.

Горизонты расширяются

Реализованные на сегодняшний день проекты с участием РУП «Белтелеком» позволяют практически в любой точке нашей страны смотреть цифровое телевизионное вещание с использованием различных технологий. Как дополнение к предлагаемым сервисам РУП «Белтелеком» планирует внедрение услуги по просмотру телевизионных программ с помощью доступа, предоставляемого технологией OTT (Over the Top, от англ. «поверх»). OTT-телевидение в последние несколько лет стало одним из наиболее прогрессивных и популярных сервисов. OTT представляет собой технологию доставки видео- и аудиоконтента на воспроизводящее устройство пользователя (компьютер, TV-приставка, планшет, мобильный телефон) через сеть интернет, используя HTTP-протокол.

В рамках данной услуги абоненты могут смотреть телеканалы на абонентской приставке, компьютере, смартфоне, планшете и телевизоре с функцией SMART TV, пользоваться видео по запросу, отложенным просмотром и др.

Развитие данного сервиса предоставит возможность РУП «Белтелеком» напрямую доставлять контент конечному потребителю, не прибегая к услугам других операторов электросвязи как промежуточным звеньям.

В 2015 г. национальный оператор электросвязи планирует начать опытную эксплуатацию услуги телевидения по технологии OTT.

