



# "Триколор ТВ" — общедоступное спутниковое телевидение

В. ФЁДОРОВ, г. Липецк

*В развитии программы DTH (Direct To Home — "прямо домой") в России наступила стабильная фаза. Определились её явные фавориты. Пионером отечественного непосредственного телевизионного вещания, несомненно, следует назвать компанию НТВ. В 90-х годах прошлого века она осуществила свой проект спутникового (СТВ) вещания НТВ+. Однако семь лет назад активное внедрение в эту сферу начала "Национальная спутниковая компания" (НСК). Сейчас, имея более чем десятиллионное число абонентов, она заняла лидирующую позицию среди вещателей DTH. Расскажем более подробно о её становлении.*

В крупных и средних городах нашей страны обеспечен устойчивый приём как минимум десятка телепрограмм эфирного и нескольких десятков программ кабельного вещания. Однако жители сельских районов обделены подобной возможностью. Именно расширение процесса доставки телепрограмм в удалённые селения страны через спутниковые каналы позволяет говорить о перспективности развития DTH вещания в России. Конечно, думать о сколь-нибудь ощутимой конкуренции со стороны вещателей DTH операторам кабельных сетей в крупных населённых пунктах не приходится. Относительно высокая стоимость конечного оборудования в сетях DTH вынуждает потребителей обращаться именно к кабельным операторам. Другое дело — телезритель, проживающий в удалённом посёлке, причём снижение стоимости на это приёмное оборудование приводит к появлению существенного спроса на услуги DTH.

Развитие цифровых сетей доставки телепрограмм в стандарте DVB-T(T2) позволит решить вопрос создания комфортных условий приёма в удалённых населённых пунктах. Однако по некоторым причинам внедрение цифрового вещания в регионах России пока существенно тормозится. Это позволяет программе DTH оставаться весьма актуальной.

Первым отечественным проектом DTH стала организованная в 1996 г. компания НТВ+. В тестовом режиме в первой половине 1997 г. транслировали четыре программы: "Мир кино", "Наше кино", "Спорт" и "Детский мир". Официальную ретрансляцию через спутник начали 22 ноября 1998 г. Её обеспечивал спутник ГАЛС, спроектированный и изготовленный в России. После небольшого промежутка времени открытого вещания программы, передаваемые в аналоговом виде, стали кодировать по системе скремблирования NAGRAVISION, которую широко применяли для вещания франкоязычных каналов. Желавшие смотреть про-

граммы НТВ+ приобретали аналоговый ресивер и дескремблер SYSTER с оплаченным смарт-ключом.

В феврале 1999 г. компания перешла на цифровые методы передачи по системе DVB-S, что привело к увеличению числа ретранслируемых программ до пятидесяти. При этом среди них появился и ряд зарубежных каналов, передаваемых на русском, английском и французском языках. За создание в России первой спутниковой сети многопрограммного телевидения в октя-

ре 2000 г. в рамках международного конгресса NAT компания НТВ+ получила почётный диплом.

Цифровое вещание НТВ+ обеспечивается на платной основе, поэтому передачи закодированы в системе скремблирования VIACCESS.

Наконец, в середине прошлого десятилетия на рынке услуг DTH появилась новая компания — НСК. Она предложила платный просмотр собственного набора программ "Триколор ТВ", кодированного по специфичной и уникальной системе Z-CRYPT

(или DRE CRYPT). В отличие от других, Z-CRYPT использует бескарточный способ доступа. Для приёма программ необходимо было приобрести СТВ приёмник (ресивер) DRE-4000 (рис. 1) фирмы Digi Raum Electronics (DRE).

Уникальным было предложение абонентам на приобретённый ресивер бесплатно просматривать базовый пакет, состоявший из десятка федеральных программ. Пакет "Оптимум", включивший в себя ещё почти два десятка программ (в дальнейшем их число увеличилось), почти два года после создания фирмы также предоставляли бесплатно. А после на его просмотр была установлена символическая плата — 600 руб. в год, которая не изменилась до настоящего времени. Немного позже, дополнительно, НСК начала вещание пакета "Ночной", состоящего из двух каналов для взрослых с абонентской платой 500 руб. в год.

Проект "Триколор ТВ" предназначен для обеспечения удалённых населённых пунктов высококачественным телевидением. Для этой цели НСК арендовала на спутнике W4 (до конца срока службы), расположенном в позиции 36° в. д., принадлежащий консорциуму Eutelsat транспондер, работающий на частоте 12226,160 МГц с левосторонней круговой поляризацией. Трансляции вели в цифровом стандарте спутникового вещания DVB-S. Впоследст-



Рис. 1



Рис. 2

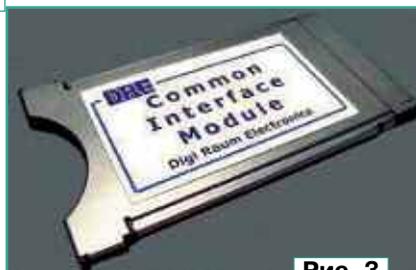


Рис. 3

вии число арендуемых НСК транспондеров на спутниках W4 и W7 (запущен позже в ту же орбитальную позицию консорциумом Eutelsat) увеличилось.

Первоначально для приёма пакета программ требовались ресиверы DRE-4000 и DRE-5000 (рис. 2) с встроенным декодером (дескремблером) Z-CRYPT (криптомодулем), которые выпускала уже упомянутая гонконгская компания DRE. Декодер Z-CRYPT в них имел аппаратную привязку к блокам. Его программное обеспечение (ПО, уникальное для каждого модуля декодера) также было привязано к ПО ресивера, в котором установлен модуль. Это привело к проблемам при ремонте ресиверов с повреждённым ПО, поскольку каждый из них имел свою уникальную прошивку. Причём криптомодуль, установленный в "родном" ресивере, не работал в любом другом, имеющем иной идентификационный номер.

рования DRE CRYPT 2. Для просмотра программ стали реализовывать ресиверы DRS-5001 и DRS-5003. Внешне они не отличались от DRE-5000, имели подобные блоки и модули, за исключением криптомодуля, работающего в системе DRE CRYPT 2. Была выпущена и партия ресиверов GS-7300 с новым криптомодулем.

Проект "Триколор ТВ" на европейской территории России, несомненно, имел успех. Компания предложила относительно недорогую альтернативу проекту НТВ+. Повторим, что, покупая оборудование для приёма спутниковых программ, абонент получает бесплатно базовый пакет федеральных программ. По желанию, он может получить и право просмотра дополнительных каналов за очень низкую абонентскую плату (для сравнения, по данным на 2007 г. годовая абонентская плата за пакет "Оптимум" равна месячной абонент-

ской плате за пакет "Базовый" компании НТВ+).

В таких условиях услугами проекта воспользовалось большое число пользователей, особенно тех, кто проживает в районах, не охваченных высококачественным многопрограммным вещанием (малонаселённые пункты, областные райцентры). Но следует указать ещё на один интересный факт. Хотя НСК имеет право вещания только на территории России, жители приграничных государств СНГ (Украины, Беларуси, Средней Азии) весьма заинтересованы в доступе к русскоязычному набору телевещания. Сигналы со спутников W4 и W7 устойчиво принимают на их территории, и многие пользователи СТВ этих стран предпочитают просмотр программ "Триколор ТВ" на оборудовании, приобретённое в России.

Успех компании НСК на западе определил и необходимость продвижения



Рис. 4



Рис. 5

Более позднее ПО устранило указанное неудобство. В результате модули декодера можно было использовать как в других ресиверах DRE, так и с ПО от иных подобных ресиверов. Это упростило сервисное обслуживание и ремонт аппаратов.

Использование для приёма программ "Триколор ТВ" ограниченного числа моделей ресиверов при повышенном спросе привело к росту цен на них. Причём они оказались не только дешёвыми по себестоимости при довольно завышенной цене реализации, но и весьма низкого качества. Ситуация немного изменилась в лучшую сторону, когда фирма DRE выпустила САМ-модуль под кодировку Z-CRYPT на микросхеме NP4+ фирмы Neotion (рис. 3). Так появился неплохой вариант — установка модуля совместно с официальной картой условного доступа (смарт-картой) в ресивер с CI-интерфейсом (например, в недорогой ресивер GS CI-7101S, показанный на рис. 4, фирмы General Satellite). Причём модуль автоматически определяется как DRE CRYPT.

Затем НСК стала использовать очередной ресивер GS-7300, который, фактически, был вариантом ресивера DRE-5000 (в нём применили те же блоки и модули, идентичные корпуса, за исключением шильдика с логотипом фирмы General Satellite). Одновременно НСК столкнулась с проблемой нелегального просмотра программ при использовании пиратских криптомодулей и смарт-карт. В результате НСК заменяет смарт-карту на новую серию и переходит на новую систему скрембли-



Рис. 6



Рис. 7

на рынок востока. Огромную роль в этом сыграла заинтересованность населения восточных регионов России в получении доступа к многопрограммному вещанию. Поэтому компания НСК начинает проект "Триколор ТВ-Сибирь". Причём передачи на европейскую часть России стали называть "Триколор ТВ-Центр".

В рамках проекта "Триколор ТВ-Сибирь" НСК начинает вещание в тестовом режиме 6 декабря 2007 г. на территории Урала, Сибири и части Дальнего Востока. Для этого используют каналы спутника БОНУМ-1, находящегося в позиции 56° в. д. Для вещания арендуют два транспондера: 27 (12226 МГц) и 39 (12456 МГц) с левосторонней круговой поляризацией. Трансляции ведут в цифровом стандарте спутникового вещания DVB-S.

Однако для того, чтобы передать через два транспондера 40 телевизионных каналов, применили сжатие видеопрограмм по стандарту MPEG-4 (предоставляет более высокие коэффициенты сжатия). Программы кодируют в системе скремблирования Z-CRYPT, практически используемой только для передачи программ "Триколор ТВ".

Для приёма пакета "Триколор ТВ-Сибирь" необходимы ресивер с транскодером MPEG-4/MPEG-2 и смарт-карта условного доступа. Для приёма был задействован, прежде всего, аппарат DRE-4500 (рис. 5), представляющий собой модернизированный DRE-4000. Он имеет слот для смарт-карты и встроенный транскодер MPEG-4/MPEG-2 (модуль на чипе NP4+ фирмы Neotion).

Немного позже начинают использовать аппарат DRE-5500 (рис. 6), который отличается от DRE-5000 отсутствием встроенного декодера Z-CRYPT. Оба ресивера выпускала гонконгская компания DRE. Для того чтобы DRE-5500 дескрипировал каналы "Триколор ТВ-Сибирь", в его CI-интерфейс устанавливают комбинированный CAS-модуль, совмещающий транскодер MPEG-4/MPEG-2 и модуль условного доступа DRE-CRYPT с оплаченной смарт-картой (рис. 7). Фирма General Satellite предложила использовать ресивер GS CI-7101S с вышеуказанным CAS-модулем.

Повышение потребности приёма большего числа каналов у абонентов привело к тому, что НСК провела мероприятия по увеличению объёма вещания. Наряду с увеличением числа арендуемых у компании Eutelsat транспондеров, было решено перейти на систему СТВ вещания второго поколения DVB-S2. Новая система позволяла увеличить на порядок число ТВ программ, передаваемых через один транспондер, за счёт использования более прогрессивного стандарта сжатия MPEG-4 вместо MPEG-2.

Осенью 2009 г. для абонентов была предложена модель ресивера GS-8300, собранная по совершенно новой схеме. Входные цепи демодулируют сигнал DVB-S2, который модулем, идентичным используемому в DRE-4500 (на чипе

NP4+ фирмы Neotion), преобразуется в мультиплексированный поток MPEG-2. Далее сигнал обрабатывается в интегральной микросхеме ST5119ALC однокристалльного декодера для абонентских терминалов стандарта SD фирмы ST Microelectronics. Для доступа к скремблированным программам использована типовая смарт-карта "Триколор ТВ-Центр".

Новый ресивер при совместимости системы DVB-S2 с DVB-S позволяет принимать старые пакеты программ, а также даёт возможность просмотра нового пакета "Супер-Оптимум".



Рис. 8

Впоследствии были выпущены партии ресиверов GS-8300N (модификация GS-8300) и GS-8300M (рис. 8). Ресивер GS-8300M не использует для приёма скремблированных программ смарт-карту. Криптографический блок у него расположен на плате картридера.

В апреле 2011 г. был анонсирован ресивер GS-8302. Его отличительная особенность от предшественников — для обработки и декодирования сжатых сигналов MPEG-4 использована микро-

схема декодера ST5211. Ресивер поддерживает новую систему скремблирования DRE CRYPT 3, совместимую со старыми. Ещё одна его отличительная особенность — выносной источник питания. Встроенные источники отрицательно зарекомендовали себя при эксплуатации в предыдущих моделях, и фирма решила их выделить в отдельный блок.

Немного позже был представлен ресивер GS-8304, выполненный на микросхеме-декодере EMMA3SL/LP фирмы Renesas Electronics. Эта микросхема представляет собой третье поколение БИС, созданных на основе архитектуры EMMA (Enhanced MultiMedia Architecture), предназначенной для декодирования программ качества HD. Однако в сокращённой версии она может быть использована для приёма программ качества SD. Это позволило применить ресиверы серии GS-830x для приёма программ "Триколор ТВ-Сибирь" (с соответствующей смарт-картой).

В апреле 2012 г. НСК начала переходить на вещание HDTV. Для приёма программ рекомендуется ресивер HD-9300 на микросхеме-декодере ST7111 фирмы ST Microelectronics. Пакет HD предусматривает в дополнение к программам качества SD просматривать 20 программ качества HD в тестовом режиме за сравнительно невысокую плату — 900 руб. в год.

# PCSHOP® RU

МУЛЬТИМЕДИА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН

## ЛЮБАЯ КАБЕЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ

ЛЮБАЯ ДЛИНА КАБЕЛЯ	ЛЮБАЯ УПАКОВКА	ОПТОМ И В РОЗНИЦУ
<b>ЦИФРОВЫЕ КАБЕЛИ</b>		
HDMI, Mini/MicroHDMI, Apple iPhone/iPad, DVI, VGA, DisplayPort, SATA, COM		
<b>USB КАБЕЛИ</b>		
USB 2.0 и 3.0, Mini/MicroUSB		
<b>АУДИО/ВИДЕО КАБЕЛИ</b>		
TV-кабель, SCART, Jack, Mini Jack, RCA, Toslink		
<b>СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ</b>		
для бытовой техники, компьютеров и ноутбуков		
<b>ТЕЛЕФОННЫЕ КАБЕЛИ</b>		
кабели, вилки, розетки RJ-11/RJ-12/RJ-45		
<b>ВИТАЯ ПАРА И ПАТЧ-КОРДЫ</b>		
UTP, FTP, оптические, инструменты и тестеры		

www.pcshop.ru

Москва, Речной вокзал, ул. Зеленоградская, 15. Тел. 8 (495) 707-88-11, 707-88-22