

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ГОТОВА БОРОТЬСЯ ЗА РЫНОК АППАРАТУРЫ DVB В РОССИИ

Тема грядущей цифровой революции в телевидении сегодня очень актуальна и активно обсуждается не только на научно-технических конференциях и страницах специализированных технических изданий, но и в средствах массовой информации, рассчитанных на широкую аудиторию. Трудно найти популярный журнал или газету, которые хотя бы раз в этом году не обратились к теме внедрения цифрового телевидения в России. За развитием событий внимательно наблюдает руководство отечественной промышленности, поскольку именно сейчас решается судьба огромного рынка цифровой приемо-передающей аппаратуры нового поколения. Нет сомнения, что за столь лакомый кусок производители телевизионной техники будут бороться не на жизнь, а на смерть. Готова ли российская промышленность на равных конкурировать с именитыми зарубежными корпорациями? Свое мнение по этому вопросу высказывают специалисты ЗАО "МНИТИ" — заместитель генерального директора К.Н. Быструшкин и начальник конструкторского бюро Л.Н. Степаненко.

ЦЕЛИ ОПРЕДЕЛЕНА, ЗАДАЧИ ПОСТАВЛЕНЫ

Не так давно, 7 ноября 2007 года, на заседании Правительственной комиссии под председательством первого вице-премьера РФ Дмитрия Медведева была принята "Концепция развития телерадиовещания в РФ на период 2008–2015 годов".

Согласно этой концепции, перевод телевидения в России на цифровой формат DVB будет происходить в соответствии с комплексной Федеральной целевой программой (ФЦП) "Развитие телерадиовещания в Российской Федера-

К.Быструшкин, к.т.н., bkn@mniti.ru
Л.Степаненко

ции (2008–2015 годы)", которая, как предполагается, будет утверждена Правительством РФ во II квартале 2008 года.

Внедрение цифрового телевидения в России формирует огромный рынок приемной и передающей аппаратуры нового поколения объемом в сотни миллиардов рублей. В РФ имеются объективные предпосылки для организации массового производства всех видов аппаратуры для цифрового телевизионного вещания на базе отечественных предприятий. Поскольку обеспечение доступа всех граждан РФ к программам цифрового телевидения — задача первостепенной социальной важности, налаживание производства отечественных цифровых приставок и цифровых телевизоров есть стратегическая цель российской радиоэлектронной промышленности.

Вот почему в ФЦП должно быть предусмотрено широкое участие российской промышленности в разработке и выпуске передающей и приемной аппаратуры для цифрового теле- и радиовещания. Участие российской промышленности в этом проекте будет способствовать повышению технологической и информационной безопасности РФ. К тому же, в этом случае выделяемые в ФЦП бюджетные средства, предназначенные для закупки аппаратуры, пойдут на финансирование российских предприятий, а не на экспортные поставки.

В проекте ФЦП "Развитие телерадиовещания в Российской Федерации (2008–2015 годы)" обеспечение населения цифровыми приставками и аналого-цифровыми телевизорами названо важнейшей проблемой, которую необходимо решить при переходе телевидения на цифровой формат. Программа предусматривает за счет бюджета "...обеспечить 100% домохозяйств страны цифровыми приставками к аналоговым телевизионным приемникам, что позволит сократить сроки перехода к системе цифрового вещания с планируемых 8–9 лет до 4 лет и гарантировать доступность телерадиограмм для всех групп населения независимо от уровня доходов". Для этого, согласно проведенным расчетам, в 2008–2015 годах нужно будет закупить и раздать населению не менее 45 млн. цифровых приставок DVB-T/MPEG-2/MPEG-4, которые будут изготовлены в рамках Госзаказа. Кроме того, через сеть розничной торговли в 2008–2011 годах населени-



Рис. 1. Цифровые телевизоры DVB

ем может быть дополнительно закуплено до 35 млн. цифровых приставок. С развитием цифрового вещания будет нарастать выпуск аналого-цифровых телевизоров, объем продаж которых в 2015 году может достичь 6–8 млн. штук в год. В городах и населенных пунктах с многоквартирными домами альтернативу цифровым приставкам и аналого-цифровым телевизорам составят устройства коллективного приема программ DVB-T, разработанные ЗАО "МНИТИ". Годовой объем их производства может составить от 100 000 до 500 000 штук в год.

Сейчас доля отечественных производителей составляет 70% российского телевизионного рынка, оцениваемого в 7 млн. телевизоров в год. Это создает неплохие перспективы для отечественной промышленности – до 70–80% объемов поставок приемников цифрового телевидения на российский рынок. Созданная в ЗАО "МНИТИ" под руководством Роспрома научная и производственная кооперация отечественных предприятий позволяет решать весь комплекс задач: от разработки приемников цифрового телевидения до организации их массового производства. Однако для того, чтобы отечественная радиоэлектронная промышленность смогла обеспечить массовые поставки 8–10 млн. в год конкурентоспособных цифровых приемников DVB-T в условиях жесткой конкуренции со стороны ведущих мировых производителей, необходима координация научно-технической и производственной баз российских предприятий.

СДЕЛАНО В РОССИИ

Согласно проекту ФЦП "Развитие телевидения в Российской Федерации на 2008–2015 годы", проблема приема программ цифрового телевидения DVB населением может быть решена тремя различными способами:

1. Установка цифровых приставок на уже имеющиеся у населения аналоговые телевизоры.
2. Замена аналоговых телевизоров аналого-цифровыми и цифровыми телевизорами, позволяющими принимать программы DVB.

3. Коллективный прием программ DVB в аналоговом формате на имеющиеся у населения аналоговые телевизоры с помощью специальных коллективных конверторов, которые преобразуют сигналы DVB в аналоговые телесигналы SECAM D/K с последующим распространением по сети коллективного приема на частотах свободных каналов. Необходимо отметить, что концепция коллективного приема цифровых программ в аналоговом формате для просмотра на имеющемся у населения парке аналоговых телевизоров была разработана ЗАО "МНИТИ" в 2006 году [2].

Благодаря выполнению ФЦП "Национальная технологическая база" в 2002–2006 годах усилиями Роспрома в России созданы условия для массового производства всех видов приемной аппаратуры на базе отечественных предприятий и развертывания на ее основе приемных сетей цифрового телевидения.

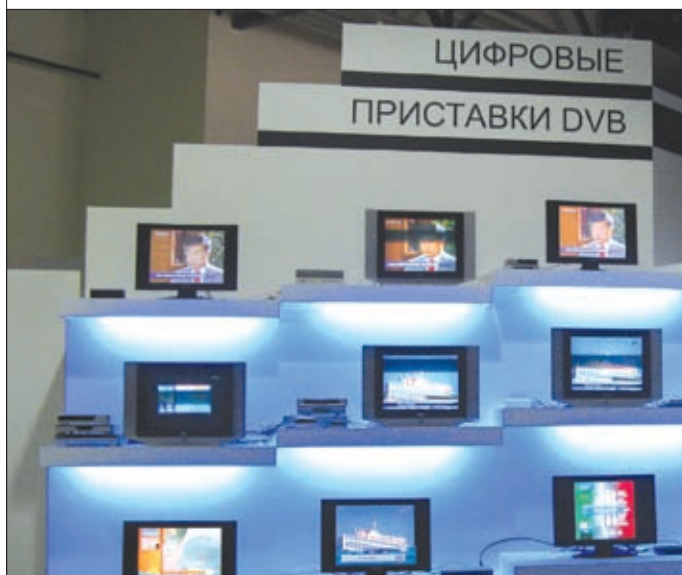


Рис. 2. Цифровые приставки DVB

Отечественная промышленность и отраслевая наука обладают необходимым научно-техническим потенциалом, чтобы решить эту задачу. Они способны произвести полный цикл разработки и производства современной цифровой телевизионной техники. Достаточно вспомнить, что первые в России опыты цифрового вещания в Нижнем Новгороде в 2000 году

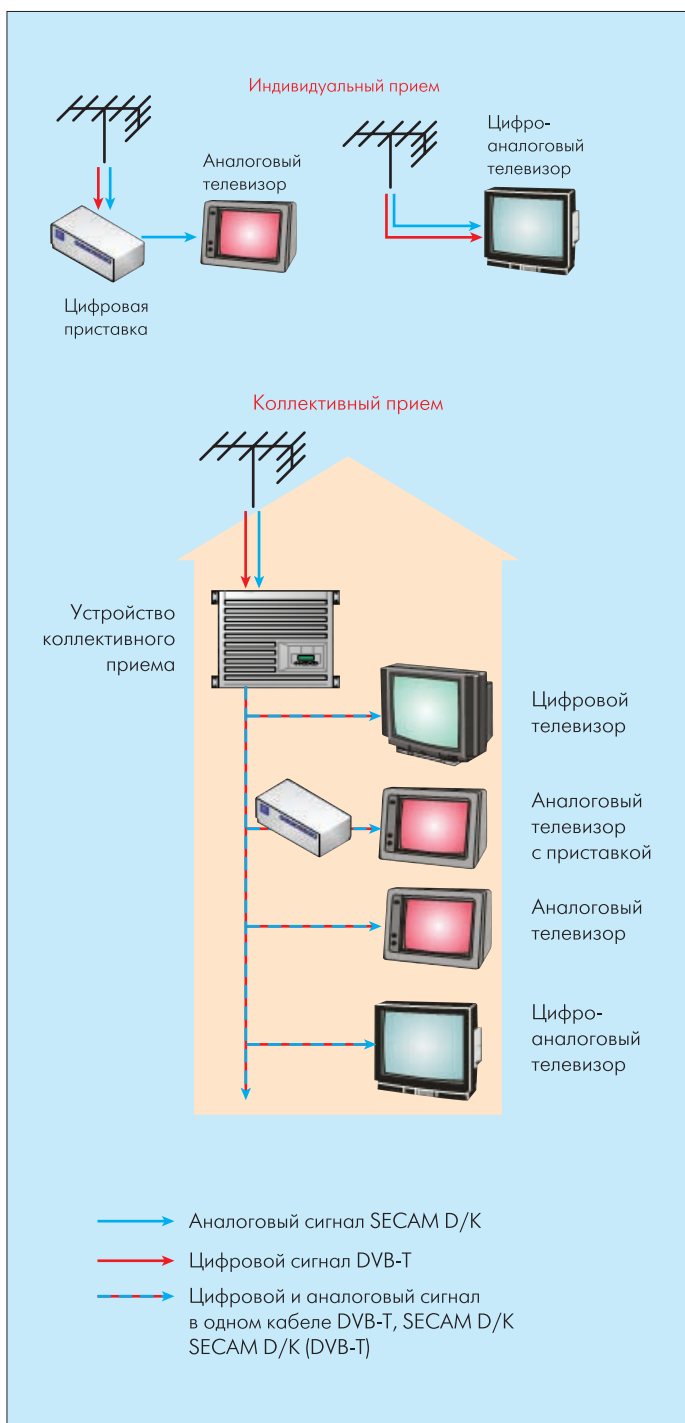


Рис.3. Схемы индивидуального и коллективного приема DVB

производились на основе отечественного оборудования, при этом РФ стала четвертой страной в Европе, начавшей цифровое телевидение.

Наглядной демонстрацией возможностей отечественной промышленности стала вторая международная выставка "ТВЧ Россия 2007", посвященная современным цифровым телевизионным технологиям. Выставка прошла в ЦВК "Экспоцентр" (на Красной Пресне) с 14 по 18 мая 2007 года. Центральное место на ней занимала объединенная экспозиция ЗАО "МНИТИ" – "Сделано в России" (рис.1,2,3), где были показаны все типы приемников цифрового телевидения DVB/MPEG-2 отечественного производства:

- цифровые приставки;
- аналого-цифровые телевизоры, в том числе на плоских жидкокристаллических панелях, с размером экрана от 54 до 102 см по диагонали;
- приемно-распределительные устройства коллективного приема программ аналогового и цифрового телевидения на цветные и черно-белые телевизоры.

Все эти цифровые приемники были разработаны и изготовлены в соответствии с технической концепцией перехода приемного парка аналоговых телевизоров на цифровой формат вещания на основе гибридных решений, разработанной ЗАО "МНИТИ" [1,2].

Широкая номенклатура предлагаемых цифровых приставок и аналого-цифровых телевизоров, а также устройств коллективного приема позволит гибко и с наименьшими затратами решать проблему приема программ цифрового телевидения – в зависимости от условий конкретного региона [3,4].

Экспозиция "Сделано в России" показала, что ЗАО "МНИТИ" под руководством Роспрома сумело создать в России необходимый научно-технический задел, позволяющий производить конкурентоспособные образцы современной приемной аппаратуры цифрового телевидения. Институтом была организована производственная кооперация отечественных предприятий, и теперь на их мощностях можно развернуть массовое производство в России цифровых приставок, аналого-цифровых телевизоров и устройств коллективного приема программ цифрового вещания.

Отметим, что, согласно Приказу №39 от 22.03.2007 года Министерства информационных технологий и связи, в отечественной системе цифрового телевизионного вещания DVB наряду с алгоритмом компрессии MPEG-2 предусматривается использование значительно более сложного алгоритма компрессии сигналов MPEG-4 AVC (ISO/IEC 14496-10, ITU-T H.264) (далее по тексту – MPEG-4). Так как все разработанные ранее отечественные цифровые приемники DVB-T/MPEG-2 не поддерживают этот алгоритм, необходимо новое поколение универсальных цифровых приставок и аналого-цифровых телевизоров с декодированием транспортных потоков сигнала DVB-T с компрессией как по алгоритму MPEG-2, так и MPEG-4.

Поэтому ЗАО "МНИТИ" совместно с заводами-изготовителями приступило к разработке нового поколения цифровых приставок и аналого-цифровых телевизоров DVB/MPEG-2 и DVB/MPEG-2/MPEG-4. Роспром установил жесткие сроки окончания проекта: уже до конца 2007 года должны быть готовы действующие образцы цифровых приемников, а рабочую документацию и опытные партии приемников планируется изготовить к середине следующего года. Партнерами ЗАО "МНИТИ" в разработке цифровых приставок DVB/MPEG-2/MPEG-4 стали ООО "Ратеев" (Зеленоград), ОАО "Ставропольский радиозавод "Сигнал", ФГУП НТЦ "Космос" (Моск-



ва), ООО "Инженерный центр Ролсен" (Москва) и ООО "Интеркросс" (Рязань). Аналого-цифровые телевизоры создаются совместно с ООО "Инженерный центр Ролсен" и ООО "Арсенал" (Александров), а устройства коллективного приема программ DVB-T на парке аналоговых телевизоров – с компанией ООО "Телемак" (Саратов). Нетрудно заметить, что большинство участников разработки одновременно являются заводами-изготовителями радиоэлектронной аппаратуры, что позволяет уже на этапе эскизного проекта начать технологическую подготовку производства разрабатываемых приемников DVB.

Такой подход позволит к концу 2008 года освоить в серийном производстве приставки, цифровые телевизоры и устройства коллективного приема на целом ряде отечественных заводов с суммарным годовым объемом выпуска до 10 млн.штук.

Чтобы минимизировать коммерческие риски и исключить монополию поставщика СБИС в ходе ОКР, предусмотрено создание нескольких базовых моделей цифровых приемников на СБИС разных фирм-изготовителей. Снизить себестоимость приемников цифрового телевидения в серийном производстве предлагается с помощью унификации и кооперации предприятий. Например, при производстве аналого-цифровых телевизоров и устройств коллективного при-

ема DVB-T в качестве цифрового модуля выступит унифицированная плата приема и обработки сигнала DVB цифровой приставки DVB-T/MPEG-2/MPEG-4.

Кооперация и унификация позволят резко снизить себестоимость изготовления унифицированных отечественных цифровых приемников за счет:

- уменьшения стоимости закупки комплектующих вследствие роста объемов консолидированного заказа;
- снижения затрат на закупку и обслуживание сложного высокопроизводительного оборудования поверхностного монтажа, которое может окупиться только при массовом выпуске электронных плат;
- снижения затрат на сервисное обслуживание унифицированных приемников.

Использование базового комплекта ИЭТ в унифицированных приемниках сформирует рынок электронных компонентов ограниченной номенклатуры, что облегчит их производство отечественными предприятиями с экономической точки зрения.

В связи со сжатыми сроками внедрения цифрового телевидения целый ряд российских предприятий готовится к производству приемной аппаратуры. Среди них – ОАО Ставропольский радиозавод "Сигнал", ФГУП "Челябинский радиозавод "Полет", ОАО "УПЗС" (Уфа), ООО компания "Инкотекс"

(Москва), ООО "Интеркросс" (Рязань), ЗАО "Борисоглебские системы связи" и др.

Для проверки правильности схемотехнических решений и разработанного ПО в ходе выполнения ОКР опытные образцы цифровых приставок, аналого-цифровых телевизоров и устройств коллективного приема DVB-T испытывают в реальных условиях приема в опытных зонах цифрового вещания. В частности, в период с августа по ноябрь 2007 года проведены масштабные испытания прототипов разрабатываемых приемников DVB в опытной зоне цифрового вещания DVB-T/MPEG-4 в Твери.

В то же время стремительное развитие цифровых технологий приводит к тому, что жизненный цикл приемников цифрового телевидения на рынке не превышает 1–2 года. В последние годы каждые 9–12 месяцев появляется новое поколение элементной базы, а аппараты, выпущенные на "старом" комплекте предыдущих поколений, оказываются неконкурентоспособными. В итоге средняя цена эфирной цифровой приставки DVB-T/MPEG-2 всего за несколько лет упала с 250–300 (2000 г.) до 30–35 долл. (2007 г.). Поэтому при запуске приемников в массовое производство необходимо обеспечить оптимальный цикл смены модельных рядов для сохранения высокой конкурентоспособности на рынке.

В заключение можно сказать, что у отечественной промышленности имеются и научно-технический задел, и производственные мощности, чтобы организовать в России массовый выпуск цифровых приставок и аналого-цифровых (гибридных) телевизоров. Таким образом, отечественная промышленность способна решить проблему приема программ цифрового телевидения всеми категориями населения в кратчайшие сроки и с минимальными затратами. В этом поможет предложенная ЗАО "МНИТИ" концепция развертывания гибридных распределительных сетей коллективного приема [3,4].

Если отечественной радиоэлектронной промышленности удастся вовремя занять лидирующие позиции на зарождающемся российском рынке высокотехнологичной аппаратуры цифрового телевидения, перед ней откроются уникальные возможности в корне изменить расстановку сил на рынке. При этом наибольшее внимание нужно уделить приемной телевизионной технике, так как она является самым массовым видом аппаратуры цифрового телевидения.

Сегодня благодаря современной импортной ЭКБ, передовым технологиям автоматизированной сборки, контроля и настройки телевизоров, технический уровень аппаратуры российских изготовителей не уступает зарубежной аппаратуре того же класса. Однако из-за фактически "замороженного" курса мировых валют по отношению к российскому рублю и роста производственных затрат (тарифы на топливо, электроэнергию, транспортные перевозки) рентабельность производства телевизоров и другой бытовой аппаратуры в РФ по

полному циклу неуклонно снижается. Выходом из положения может стать крупносерийное производство унифицированных цифровых приемников DVB, разрабатываемых ЗАО "МНИТИ", а также кооперация предприятий и научно-технических объединений, которая позволит снизить как производственные затраты, так и себестоимость продукции за счет увеличения объемов выпуска. В перспективе ЭКБ российского производства, в том числе СБИС цифровых декодеров MPEG-2/MPEG-4, будет способна окончательно закрепить занятые сегодня отечественными производителями позиции на рынке телевизионной техники.

Таким образом, освоение отечественной промышленностью в серийном производстве по полному циклу аппаратуры цифрового телевидения должно стать достойным ответом на технологические вызовы, с которыми Россия столкнулась на рубеже третьего тысячелетия. Технологии DVB, в частности алгоритмы компрессии сигналов и методы шумоподобной модуляции QPSK, QAM и COFDM, сегодня являются базовыми практически для всех современных телекоммуникационных и связанных систем как гражданского, так и военного назначения. Поэтому, если лет 20–30 назад военные технологии определяли промышленный потенциал государства, то последнее десятилетие ясно показало: теперь бытовая аппаратура и техника массового спроса находятся в авангарде развития самых современных технологий. И от того, насколько успешно отечественная промышленность сумеет выйти на новые технологические рубежи в этой области, зависит очень многое. По большому счету, решается: быть ли России в числе промышленно развитых стран мира или постепенно скатываться на периферию мировой экономики. Очень хочется верить, что через несколько лет мы будем смотреть передачи цифрового телевидения на аппаратуре российского производства. Почему бы и нет?

ЛИТЕРАТУРА

1. Быструшкин К. Стратегия развития отечественной телевизионной отрасли на этапе перехода от аналогового телевидения к цифровым инфокоммуникационным сетям. – Системы и средства связи, телевидения и радиовещания, 2005, №1,2 с. 22–28.
2. Быструшкин К.Н., Степаненко Л.Н. Концепция гибридных решений для приемной сети цифрового телевидения DVB-T. – 625, 2006, № 7, с. 94–98.
3. Вилкова Н.Н., Быструшкин К.Н. Пути решения проблемы приема программ цифрового телевидения в России. – Тезисы доклада на 5-й Конференции "Развитие цифрового вещания в России", 7–8 июня 2007 г. – Москва, Экспо-Телеком, 2007, с. 37–38.
4. Быструшкин К.Н. Концепция построения приемной сети цифрового телевидения DVB-T на основе гибридных решений. – Тезисы доклада на X Международном конгрессе НАТ "Телевидение и радио России: шаг в XXI век", ОАО "NAT-Congress/NAT-Expo", "Крокус-сити", Москва, 20–23 ноября 2006 г.