

УДК 621.397

## РОССИЯ НА ПЕРЕХОДНОМ ЭТАПЕ К ЦИФРОВОМУ ТЕЛЕВЕЩАНИЮ

К.И. Кукк, заместитель генерального директора ОАО "Телеком", д.т.н.

**Введение.** В прошлом веке телевидение достигло больших успехов, охватив почти все население земного шара. Постепенно расширялись и возможности доставки программ населению по эфирным, кабельным и спутниковым телевизионным каналам. Осуществлен плавный переход от черно-белого изображения к цветному, что существенно повысило информационное и эмоциональное восприятие принимаемых программ.

Необходимость перехода на цифровой формат вещания назревала в течение последних 20–30 лет. В конце 80-х годов были преодолены основные технические и технологические проблемы. После успешного решения Экспертной группой по стандартам задачи сжатия видеосигналов в десятки раз для передачи движущихся изображений (MPEG) переход на цифровой вещание стал не только возможным, но и неотвратимым. Практические успехи сжатия и обработки изображения во многом связаны с достижениями в области микроэлектроники.

До настоящего времени аналоговое ТВ вещание регулировалось Стокгольмским планом 1961 г., определившим принципы частотного планирования и частотных присвоений. В июне 2006 г. состоялась Региональная конференция радиосвязи по планированию цифровой наземной радиовещательной службы в отдельных частях Районов 1 и 3 в полосах частот 174...230 и 470...862 МГц (РКР-06).

По оценкам специалистов, цифровое телевидение в 6 раз эффективнее аналогового. Это – интегральный показатель, который сегодня нельзя измерить в денежном выражении отдельно по числу каналов, доступных зрителю, или по качеству картинки и звука, по эмоциональному восприятию изображения, или по любому другому сравнимому показателю. Наверное, трудно найти денежный эквивалент для сравнения того, что существует сегодня и что будет при выключении последнего средства доставки программ в аналоговом виде.

Внедрение цифрового ТВ вещания существенно отличается от внедрения других телекоммуникационных новшеств. Появление новых технологий, как правило, не отменяло старых. Происходило параллельное внедрение. В ряде случаев новые технологии постепенно вытесняли старые, а зачастую просто делили рынок услуг в зависимости от различных условий эксплуатации. Новые технологии сосуществовали со старыми, и все это происходило на одном телекоммуникационном поле.

Особенностью перехода на цифровой формат в телевидении заключается в том, что введены ограничения на время сосуществования аналогового и цифрового телевидения, по крайней мере, в одном географическом регионе. Это время определено как переходный период, который заканчивается 17 июня 2015 г., в том числе для России.

**Особенности и проблемы переходного периода.** Переход к цифровому телевидению в России во многом определяется сложившейся до настоящего времени структурой телевидения, которая, в свою очередь, была связана с географическими и демографическими особенностями бывшего СССР. Современная Россия во многом унаследовала эти особенности. Большая территория, существенное различие в плотности населения в различных регионах страны, значительная доля сельского населения оказали свое влияние на пропорции, которые сложились между наземным (эфирным), кабельным и спутниковым способом доставки ТВ программ до зрителей. В настоящее время основными источниками сигналов, принимаемых телезрителями, являются наземные телевизионные

радиопередатчики (26% от индивидуальных приемных антенн и 61,8% от систем коллективного приема телевидения).

За последние годы намечилось интенсивное развитие систем кабельного телевидения (КТВ), которое охватывает в настоящее время 11% населения. Следует отметить, что рост будет продолжаться и в последующие годы, естественно, в основном в городской среде. По сравнению с некоторыми западными странами в России наблюдается отставание кабельного и спутникового методов доставки сигналов. То, что в советское время кабельное телевидение имело неестественно малое развитие, можно объяснить стремлением прежнего руководства обеспечить в первую очередь охват всего населения двумя–тремя программами, и материальные усилия были направлены на доведение программ до сельского населения. Для решения такой задачи в городах достаточно было установить два–три телевизионных передатчика большой или средней мощности, что и было реализовано. Для удаленных регионов она была блестяще решена с помощью спутниковых сетей "Орбита" и "Москва".

Современным темпам развития КТВ способствует то, что кабельные сети находятся в основном в руках коммерческих структур. Среди кабельных операторов наблюдается интенсивная консолидация, а это в конечном счете приведет к созданию нескольких крупных кабельных операторов национального масштаба. Доля цифрового КТВ пока невелика, но кабельные операторы готовят для этого необходимую технологическую базу. В последующие годы ожидается также рост числа пользователей спутникового непосредственного телевизионного вещания.

Прогнозируемые специалистами сценарии внедрения цифрового телевидения в России различны в зависимости от их предпочтений. Приверженцы крайних взглядов даже пророчат конец наземного ТВ вещания. Однако, как представляется, ни в коем случае нельзя допускать коренной ломки сложившейся сегодня структуры телевидения и силою насаждать те, или иные решения. Главное, чтобы население непрерывно ощущало только положительную сторону цифровизации. И ни в коем случае не допустить потери достигнутого к настоящему времени уровня охвата населения ТВ вещанием. Более того, необходимо в ближайшее время обеспечить ТВ вещанием более 500 тыс. семей, не имеющих к нему доступа.

Существующие пропорции между методами доставки сигналов имеют тенденцию к изменению, и это происходит во времени естественным путем.

Наиболее вероятный сценарий внедрения определяется ожиданиями телезрителей. Из многих преимуществ для телезрителя (многопрограммность, высокое качество изображения, потенциальная интерактивность) наиболее ощутимым на первом этапе является многопрограммность. Поэтому быстрее всего цифровое вещание придет в сельские регионы, где число доступных программ составляет от одной до трех–четырех. Первым регионом в стране, внедрившим цифровое вещание, стала Республика Мордовия. За ним последуют такие регионы как Ханты-Мансийский автономный округ, Смоленская и Тверская области и др.

На волне цифровизации классического ТВ вещания родилось огромное количество предложений по оказанию дополнительных услуг, которые усиленно рекламируются. Однако выбор той или иной услуги остается за пользователем. Некоторые давно известные услуги при переходе на цифровой формат технически проще реализуются, в частности, так называемые убойные приложения (triple play, quad play, т.е.

triple play+мобильность, и др.), чему способствует и само понятие мультисервисности (интерактивность, "видео по запросу" и т.д.). Зачастую компании пытаются внедрить непрофильные для них услуги, не имея технической готовности, или делают это некачественно. В результате на волне новой технологии рождаются и исчезают компании, что дискредитирует общее поступательное движение цифрового ТВ вещания.

В связи с расширяющимися возможностями по увеличению числа программ, доводимых до населения, будет возрастать и доля социально значимых программ. Такие программы навсегда останутся бесплатными и будут иметь ограниченное время для рекламных вставок. И это совершенно не значит, что все остальные цифровые программы коммерческих вещателей будут платными. Мировой опыт показывает, что тезис "цифровое телевидение – платное телевидение" себя не оправдал.

**Частотный ресурс.** Переход на цифровое вещание предполагает более эффективное использование частотного диапазона в расчете на одну ТВ программу. Однако в переходной период при одновременном функционировании аналогового и цифрового режимов вещания нехватка радиочастотного спектра будет ощущаться особенно остро. Освобождение метрового диапазона (1–5-й ТВК) также потребует дополнительных частот в дециметровом диапазоне.

Поэтому вопрос конверсии радиочастотного спектра по-прежнему остается актуальным. Новая Таблица распределения полос частот между радиослужбами РФ, утвержденная постановлением правительства РФ 439-23 от 15 июля 2006 г., слишком мало добавила частотных ресурсов для телерадиовещания. Планом перспективного использования радиочастотного спектра, рассчитанным на 10 лет, предусмотрено освобождение диапазона 470...862 МГц от служб сухопутной подвижной связи, радиолокационных служб и систем сотовой связи AMPS и DAMPS, а также CDMA стандарта IS-95. Необходимо форсировать разработку конкретного частотно-территориального плана на переходной период и сократить сроки реализации Плана перспективного использования радиочастотного спектра. Следует также в директивном порядке решить вопрос об использовании на временной основе полосы частот 174...230 МГц для цифрового наземного ТВ вещания.

**Построение синхронных сетей.** Качество эфирного аналогового ТВ вещания во многом зависит от рельефа местности, обслуживаемой передатчиком. В затененных местах наблюдается снижение уровня сигнала и, соответственно, снижение качества приема или даже полное пропадание сигнала. Аналогичная ситуация характерна и для крупных городов при многоэтажной застройке. Переход на эфирное цифровое вещание может усугубить это положение. Из-за крутой пороговой характеристики происходит резкое снижение качества сигнала до нулевого уровня. Цифровое телевидение не может быть плохим – оно либо есть, либо его нет.

Поэтому наиболее сложной задачей будет перевод на цифровое вещание ТВ каналов, работающих в метровом диапазоне волн, особенно в крупных городах. Между тем, именно на этих каналах в большинстве случаев передаются социально значимые программы. В Москве и Санкт-Петербурге это – "Первый канал". Аналогичное положение в Екатеринбурге, Калуге, Нижнем Новгороде, Ростове-на-Дону и многих других городах. Переход в дециметровый диапазон может привести к появлению дополнительных "мертвых зон" или к некоторому сокращению привычной для телезрителей пригородов зоны приема сигналов. Вполне вероятно, что для сохранения существующего охвата населения необходимо будет установить дополнительные ретрансляторы, т.е. создание квазиодночастотных или даже одночастотных сетей.

Одночастотные сети позволяют многократно увеличить зону обслуживания цифровых вещательных станций и тем самым снизить потребность в частотном ресурсе, а также ликвидировать "мертвые зоны" приема в городах и местностях со сложным рельефом. В ряде случаев, помимо выигрыша

в частотном ресурсе, возможен и определенный энергетический выигрыш, т.е. уменьшение удельной излучаемой мощности на единицу площади. Этот эффект называют "усилением сети".

Построение синхронных сетей особенно актуально для российских условий при явном дефиците частотных ресурсов. Первая синхронная сеть цифрового ТВ вещания в России построена в Республике Мордовия в конце 2005 года. В качестве среды распространения сигнала между отдельными передатчиками, работающими на одной несущей частоте, используется зонавая волоконно-оптическая сеть связи, которая охватывает почти все районные центры.

**Стандартизация.** Решающую роль при внедрении цифрового ТВ вещания и дальнейшем его развитии играют вопросы стандартизации. К сожалению, комплекс национальных стандартов, разработанных в 2002–2004 гг., устарел, не получив большого распространения. В свое время эту работу возглавляло Мининформсвязи России при активной помощи со стороны Минкульта России и Роспрома.

Сегодня отсутствуют даже проекты стандартов для режима MPEG-4, который завоевывает мир, для цифровых кабельных межквартирных и внутриквартирных линий, для цифровых головных станций, синхронных сетей, пунктов ретрансляции, мобильного и IP-телевидения и т.д. Необходимо срочно возобновить работы по стандартизации. Тем более, что работа над любым национальным стандартом занимает около двух лет.

В соответствии с ФЗ от 27 декабря 2002 г. "О техническом регулировании" национальные стандарты будут носить добровольный характер. Но для этого необходимо разработать технический регламент. Однако, насколько известно, регламент, относящийся к телевидению, в списке разрабатываемых отсутствует. Поэтому, во избежание технического хаоса, при внедрении цифрового телевидения в ближайшие годы придется опираться на национальные стандарты.

**Цифровое телевидение и отечественная промышленность.** Успешное освоение цифровых форматов связано не столько с собственно внедрением новой технологии, сколько с развитием в стране индустриальной основы для производства высокотехнологичных продуктов. Об этом свидетельствует положительный опыт передовых стран мира. В полной мере это относится и к нашему государству. Если мы проведем цифровизацию телевидения в России целиком на импортном оборудовании, то позволим зарубежным странам-производителям опередить нашу страну еще на несколько шагов. Существуют все основания не допустить этого.

Благодаря инициативе бывшего Российского агентства по системам управления (РАСУ), а позже Роспрома, в последние годы проведен ряд ОКР в области цифрового телерадиовещания, что позволило начать реализацию этого актуального направления работ с частичным использованием отечественного оборудования.

На протяжении ряда лет постоянными участниками данных разработок были высококвалифицированные специалисты таких известных предприятий промышленного комплекса, как ФГУП НИИ Телевидения, ФГУП НИИ микроэлектронной аппаратуры "Прогресс", ФГУП "ВНИИ Градиент", ФГУП "НИИ "Рубин", ОАО "Телеком", ОАО "МАРТ", ЗАО "МНИТИ", ОАО НТЦ ВСП "СупертелДАЛС", ОАО "НИИИТ", ОАО "Челябинский радиозавод". К работе активно привлекались предприятия Мининформсвязи России и Минпечати России: ФГУП НИИ Радио, ФГУП ЛОНИИР, ЗАО "ВНИИТР", а также ведущие университеты страны: МИРЭА, МТУСИ, СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения и др.

Всего за последние годы российскими предприятиями разработано более 30 наименований изделий для цифрового ТВ вещания стандарта DVB, в частности, передающее оборудование, средства компрессии и декомпрессии видеосигналов, аппаратура передачи ТВ сигналов по аналоговым и цифровым каналам радиорелейных и кабельных линий, вклю-

чая ВОЛС, головные станции для кабельных сетей, репортажные передвижные ТВ станции, ряд устройств для цифровых студий, измерительные генераторы и анализаторы и другое вспомогательное оборудование [1].

Наиболее востребованным оборудованием являются цифровые ТВ передатчики. К настоящему времени рядом предприятий освоены серийный выпуск номенклатурных рядов передатчиков от одного ватта до нескольких киловатт. Среди них ОАО "МАРТ", ОАО "Алмаз-Антей", ФГУП "Иртыш", НПП "Триада-ТВ", МТУСИ. Причем большинство выпускаемых передатчиков разработано по гибридной схеме, что позволяет использовать их как в аналоговом, так и цифровом режиме. Благодаря пионерским работам отечественных ученых в области гибридных передатчиков, сегодня большинство зарубежных фирм приступило к выпуску таких передающих устройств [2].

При переходе на цифровое телевидение в стандартном формате на первом этапе не потребуется существенной замены студийного оборудования. Современные студии практически во всех радиоконпаниях страны, а их более 1500, в основном оснащены цифровой технической базой, что позволяет без больших капитальных затрат обеспечить работу в цифровом формате.

Значительное внимание уделено разработке абонентских устройств: цифровых приставок к аналоговым телевизорам и гибридных аналого-цифровых телевизоров. Наибольших успехов в создании цифровых приставок добилось ОАО "Челябинский радиозавод". Приставки серии "Россия" имеют хорошие технические параметры и дизайн. Последние модели "Россия ТТ-212" и "Россия ТТ-212Е" имеют вполне конкурентоспособные цены.

В ЗАО "Завод им. Козицкого" подготовлено производство гибридных телевизоров, которые имеют встроенные модули для приема цифровых программ. К производству таких телевизоров готовится александровское ООО ТК "Арсенал", а также другие производители. На пензенском "Радиозаводе" разработан универсальный селектор для аналоговых и цифровых телевизоров.

Благодаря такой совместной работе в стране сложился научно-технический коллектив, способный решать сложнейшие задачи в области создания современных цифровых средств телерадиовещания и организации их производства. Положительные сдвиги в производстве телевизионного оборудования нуждаются в дальнейшей поддержке со стороны законодательных и исполнительных органов Российской Федерации, а также операторов, эксплуатирующих аппаратуру телевидения.

Последние разработки отечественных ученых и инженеров направлены на освоение новых методов компрессии (MPEG-4), позволяющих практически удвоить число передаваемых по одному ТВ каналу программ, а также на создание оборудования для синхронных сетей, которое особенно будет востребовано на региональных сетях при дефиците частотного спектра в стране. Интенсивно ведутся поиски путей минимизации затрат в переходный период от аналогового к цифровому телевидению. Дальнейшие исследования должны быть направлены на создание отечественных технических средств для телевидения высокой четкости, мобильного телевидения и внедрение цифрового радиовещания.

К сожалению, во всех отечественных разработках в области цифрового телевидения используется в основном зарубежная электронная компонентная база (ЭКБ). Доля комплектующих изделий в стоимости абонентского оборудо-

вания составляет 70–80%. Поэтому важнейшей задачей является разработка конкурентоспособного комплекта отечественных больших интегральных схем, что позволит перейти на совершенно новый виток производства массового абонентского оборудования для цифрового телерадиовещания.

Знаковое событие прошедшего года – разработка *стратегии развития электронной промышленности*, ядром реализации которой является подпрограмма "Развитие электронной компонентной базы" на период 2007–2011 гг. в составе ФЦП "Национальная технологическая база". Подпрограмма детально проработана, прошла согласование на всех уровнях и внесена в правительство Российской Федерации. В ней определены приоритетные направления развития ЭКБ, где будут сконцентрированы финансовые средства. Это позволит достичь наибольшего эффекта в реформировании отечественной электронной промышленности. К приоритетным направлениям отнесены СВЧ-техника, микросистемотехника, микроэлектроника.

Общий объем российского рынка ЭКБ в 2011 г. оценивается в 100 млрд. руб., а рынка микроэлектроники – 60 млрд. руб. Реализация подпрограммы позволит использовать в гражданской продукции в ближайшее время более 15% отечественной микроэлектроники.

Среди задач Стратегии следует выделить реформирование структуры электронной промышленности, реконструкцию и техническое перевооружение ее производств, опережающее развитие сети межотраслевых и отраслевых центров проектирования микроэлектронных компонентов типа "система-на кристалле", развитие разработок и производства СВЧ-электроники.

Проекты Стратегии и концепции подпрограммы "Развитие электронной компонентной базы" ФЦП НТБ были рассмотрены на оперативном совещании Совета Безопасности Российской Федерации 1 апреля 2006 г. В протоколе данного совещания, утвержденном президентом Российской Федерации, подтверждена необходимость концентрации усилий и ресурсов на решении актуальных вопросов развития отечественной электроники. Для этого предложено начиная с 2008 г. вместо подпрограммы разработать самостоятельную ФЦП [3].

При соответствующих инвестиционных вложениях (2–3 млрд. руб.) российская промышленность может до 2015 г. обеспечить выпуск профессионального и абонентского оборудования для цифрового телерадиовещания на общую сумму 550–650 млрд. руб., что соответствует 60–70 % потенциального спроса (см. таблицу).

**Телевидение высокой четкости.** Уже с первых лет активного внедрения телевидения в мире было ясно, что его технические возможности ограничивают четкость принимаемого видеозображения. Технические ограничения передающей камеры далее продолжались в тракте передачи и распространения и, можно сказать, заканчивались собственно в телевизоре.

В течение всей второй половины XX века велась упорная научно-инженерная борьба за преодоление естественных трудностей на пути к ТВЧ. Кроме того, шел непрерывный подогрев интереса зрителей к телевидению высокой четкости. Однако отсутствие больших экранов у телевизоров сдерживало этот процесс. Появление на грани веков плоских жидко-кристаллических и плазменных экранов изменило ситуацию в области средств отображения. Началось медленное, но неизбежное отмирание кинескопов. По мере появления у телезрителей экранов, способных воспринимать ТВЧ, но при отсутствии вещательных программ, свободная ниша стала заполняться цифровыми видеодисками высокой четкости.

Таблицу

Годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Объем прогнозируемых продаж цифровой телерадиоаппаратуры, млн. руб.	50	10000	20000	40000	70000	105000	140000
Прогнозируемая доля продаж на российском рынке отечественной цифровой телерадиоаппаратуры, %	5	30	40	50	55	60	65

Телевидение высокой четкости широко внедряется в США, Японии, Южной Корее, Австралии. Например, в США ТВЧ-вещание ведут восемь сетей. Общий парк ТВЧ приемников в эфирном, кабельном и спутниковом варианте в стандарте MPEG-2 в США и Японии составляет более 11 млн. шт. Проводится внедрение и в европейских странах. С января 2005 г. по 4–5 ч в день начал передачи первый в Европе спутниковый ТВЧ-канал Euro 1080 Channel. Передачи ведут два канала HD1 и HD2, смотреть которые при наличии ТВЧ-декодера могут телезрители всей Европы. С 5 августа 2005 г. немецкая вещательная компания Premiere транслирует ТВЧ, и все матчи 64-го чемпионата мира по футболу 2006 г. передавались в формате высокой четкости. Первопроходцами ТВЧ в Европе, как и в случае перехода на цифровой формат вещания, являются спутниковые системы связи.

Вещание одного канала ТВЧ в MPEG-2 требует использования скорости 16–20 Мбит/с. Так, например, ведется ТВЧ-вещание в США через спутник Direc TV. В стандарте DVB-S по стандартному спутниковому стволу можно передать лишь два канала ТВЧ (или шесть каналов стандартного качества). Для повышения пропускной способности ретрансляторов был разработан стандарт спутникового вещания DVB-S2, который на 30 % экономичнее DVB-S.

Важнейшим стимулом развития ТВЧ-вещания стал стандарт MPEG-4 AVC (H.264).

Далеко не однозначным оказался выбор стандарта ТВЧ для Европейского Сообщества. Какая должна быть развертка – прежняя чересстрочная, или же прогрессивная. Все "за" и "против" многократно взвешиваются. Окончательно вопрос не решен до сегодняшнего дня. Хотя общее тяготение к прогрессивной развертке просматривается все сильнее и сильнее. Экономически оправданным сегодня считается формат 720p/50, а более совершенным формат 1080p. Вполне вероятно, что последний будет принят в Европе повсеместно к 2012 году.

Формат 1080i, получивший наибольшее распространение, имеет размер кадра 1920 × 1080 пикселей при 60(50) чересстрочных кадров в секунду. Артефакты, порождаемые чересстрочной разверткой, снижают четкость изображения, которая теоретически должна определяться количеством пикселей в формате 1080i (2073600). Поэтому продолжает удерживать позиции и формат 720p, который имеет размер кадра 1280 × 720 пикселей при 60 прогрессивных кадров в секунду.

Прогрессивная развертка с разложением 1080 × 720 обеспечивает значительно лучшую передачу движущихся объектов, большинство дисплеев ТВЧ использует прогрессивный способ развертки. Но при этом на входе кодера скорость цифрового потока достигает 3 Гбит/с!

Несмотря на еще существующие проблемы, будущее принадлежит телевидению высокой четкости, и ТВЧ как услуга все большее место будет занимать в потребительской информационной корзине. Телевидение высокой четкости является следующим шагом за цифровым телевидением стандартной четкости и уже к 2050 г. полностью завоеует мир.

**Мобильное телевидение, IPTV.** В последние годы большое внимание уделяется вопросу развития мобильного телевидения. Изначально цифровой стандарт DVB-T предполагал возможность приема телевизионных сигналов на подвижных средствах. Эксперименты, проведенные во многих странах, в том числе в России, подтвердили такую возможность. При этом под подвижными средствами понимался автомобильный, железнодорожный и другие виды транспорта, скорость которых не превышает 300 км/ч. Сегодня под мобильным телевидением понимается прием телепрограмм на носимые средства типа сотовых телефонов. В 2004 г. на основе стандарта DVB-T был разработан новый стандарт DVB-H для носимых терминалов. Таким образом, предложен новый вид интерактивной телевизионной услуги.

Трансляцию телевидения в режиме DVB-H ведут в США, Великобритании, Франции, Германии и других странах. По разным оценкам, число пользователей мобильного телевидения к 2010 г. составит от 70 до 100 млн.

Помимо способа доведения телевидения до носимого терминала через ТВ передающие сети, большую перспективу развития имеют и сотовые радиосети.

Активное внедрение происходит в области IPTV [4]. Эта технология рассматривается в качестве основного пути конвергенции телевидения и вычислительной техники. Многие понимают это как поглощение компьютера телевизором, и наоборот. Конвергенция заключается в битовом представлении видео и звуковой информации практически на всех этапах производства, распространения и доставки информации. Цифровая основа современного телевидения и компьютерных сетей – главная платформа конвергенции.

По оценкам специалистов, сегодня в мире насчитывается от 1,5 до 2,0 млн. пользователей IPTV. Такие компании, как Sony, Matsushita, Sharp, Toshiba, Hitachi, объединяют свои усилия для создания стандарта IPTV будущего. При этом предусматривается также разработка специальных телевизоров, напрямую подключающихся к сети и принимающих цифровой видеосигнал. Однако с учетом существующей телевизионной и компьютерной плотности следует ожидать, что телевизор как важнейший инструмент информационного обеспечения, отдыха и развлечения останется в быту большинства населения, по крайней мере, полутора-двух поколений.

Поэтому в настоящее время мобильное телевидение и IPTV следует рассматривать как нишевую услугу и полностью предоставить ее внедрение коммерческим структурам, ограничивая роль государства чисто регуляторными функциями.

**Заключение.** С момента выхода распоряжения правительства Российской Федерации от 25 мая 2004 г. 706-р "О целесообразности внедрения в нашей стране европейской системы цифрового телевизионного вещания DVB" прошло почти три года. Ожидаемой в 2005 г. программы развития в Российской Федерации системы цифрового телевизионного вещания нет до сих пор. Времени до конца переходного периода остается все меньше и меньше.

Со дня на день ожидается результирующий документ комиссии под председательством вице-премьера РФ Д.А. Медведева. Однако основной итог этого документа очевиден – цифровому телевидению быть!

Учитывая, что внедрение цифрового телевидения, хотя и очень робкое, в стране началось, необходимо уже сегодня продолжить работы в этой области по всем направлениям: правовым, частотным, проектным, стандартизации и др. А главное – это активное привлечение отечественной промышленности, что позволит существенно снизить расходы на цифровизацию.

Поскольку переходный период является наиболее затратным, необходимо его сокращение. Есть все основания полагать, что в России его можно завершить в 2012 г.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Кукк К.И.** Отечественные разработки в области цифрового ТВ вещания// Электросвязь. – 2005. – № 9.
2. **Requirements for Technical Parameters of Hybrid Analog and Digital Transmitters Suitable for both Analogue and Digital TV Broadcasting, Document 6E/TEMP/59-E, 26 September 2001. Working Party 6E. Russian Federation.**
3. **Борисов Ю.И.** Радиоэлектронный комплекс – экономике России// Электроника: Наука, Технология, Бизнес. – 2006. – № 7.
4. **Кимстач М.** IPTV – новая жизнь домашнего телевизора// Электросвязь. – 2006. – № 9.

Получено 28.01.07