

ЦИФРОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ В РОССИИ

РАССКАЗЫВАЕТ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ КОНЦЕРНА "ТЕЛЕКОМ" КАЛЬЮ ИВАНОВИЧ КУКК



Калью Иванович, известно, что отечественные производители телевизионного оборудования переживают не лучшие времена. Расскажите подробнее о ситуации в этой области.

За последние 8–10 лет производство телевизоров в стране упало более чем в 10 раз. А ведь когда-то мы производили более 8 млн. и планировали выпускать до 11 млн. телевизоров в год, все они покупались, их еще и не хватало. Свой рынок телевизоров мы насыщали сами. После распада СССР хлынул поток зарубежных телевизоров. Главная проблема с ними в том, что в основном это "серый" товар, т.е. не проходящий положенных процедур таможенного оформления. В 1999 г. в России было продано 2,5 млн. телевизоров, а официально растаможено только 75 тыс. Спрашивается, как к нам попали остальные? Государство теряет дважды – во-первых, ничего не производит само, а во-вторых – не получает таможенных пошлин с ввозимых телевизоров. Это при том, что ежегодная потребность страны – около 5 млн. телевизоров. По нашим расчетам, в России около 85 млн. телевизоров, в среднем – два на семью. И этот парк ТВ-приемников постоянно обновляется.

В конце 1998 года для возрождения производства телевизоров была создана российско-белорусская программа "Союзный телевизор", направленная не только на производство телевизоров, но и элементной базы для них, в первую очередь – кинескопов. Кинескопов у нас всегда не хватало, и раньше мы покупали корейские кинескопы через Индию, где происходила их окончательная сборка. Последний относительно хорошо работающий российский завод – воронежский ВЭЛТ – в 1995 г. купила фирма Philips, обещав вложить в него 60 млн. долл., а в долгосрочном плане – до 200 млн. долл. Но после этого завод вообще перестал работать. Видимо, таким образом Philips устранял возможного конкурента на российском рынке. Сейчас производство кинескопов на ВЭЛТ восстанавливают в рамках программы "Союзный телевизор". Дочернее предприятие воронежского завода – "ВЭЛТ-Кинескоп" предполагает выпустить в 2001 году 200 тыс. кинескопов, с дальнейшей задачей довести их выпуск до 1 млн. шт. Элементную базу для участников программы будут поставлять белорусское НПО "Интеграл" и холдинги "Научный Центр", "Российская электроника" ("Микрон", "Ангстрем" и др.).

Сегодня начали понемногу поднимать голову и наши телевизионные заводы. В первую очередь – это московские "Радуга" и "Рубин", в меньшей степени – Александровский завод. Хороший телевизор "Садко 7000", правда дороговатый, разработал новгородский завод "Квант". В общем, стала появляться новая гамма отечественных телевизоров, не уступающих по качеству зарубежным.

Кук Калью Иванович родился в 1930 году. Известен своими научными работами в области спутниковой, радиорелейной и тропосферной связи, радиотелефонной подвижной связи, телевидения и радиовещания. Сегодня – вице-президент АОТ "Телеком", доктор технических наук, действительный член Международной академии связи, Международной академии информатизации, Российской академии естественных наук, Академии медико-технических наук Российской Федерации, лауреат Ленинской премии, почетный радист, почетный работник промышленности средств связи, почетный доктор Всемирного технологического университета. Награжден рядом орденов и медалей СССР и Российской Федерации.

Кроме кинескопов, конечно же, надо думать и о другой элементной базе, в том числе и о микросхемах, которых у нас нет. Наша микроэлектроника производит, в основном, ИС с технологическими нормами 1,2–2,2 мкм; 0,8 мкм – предел. А современные алгоритмы цифровой обработки сигналов требуют гораздо меньших предельно допустимых размеров элементов ИС, иначе в системе получается много микросхем, что ведет к громоздкости устройства, высокому энергопотреблению и т.д.

Перспективы не слишком радужные...

В области аналогового телевидения – да. Здесь мы отстали, наверное, навсегда. Но наступает эра цифрового телевидения. И это дает определенный шанс отечественным производителям, поскольку пока наше отставание от передовых стран – полтора–два года. Не больше.

Цифровое телевидение (ЦТВ) сделала возможным группа MPEG2, сумевшая разработать алгоритмы сжатия видеoinформации – при стандартном качестве цветного сигнала вместо потока 260 Мбит/с стало достаточно 8 Мбит/с и меньше. В 1993 году весь мир стал задумываться о переходе к ЦТВ.

Что дает цифровое телевидение?

Потребитель получает четыре новых преимущества. Если их ранжировать по степени важности, это – многопрограммность, многофункциональность, интерактивность и качество. Многие ставят качество на первое место, но я этого не делаю и еще скажу, почему.

Государство – причем любое – выигрывает от ЦТВ еще больше. Прежде всего, более экономно используется частотный ресурс. В любом стандартном 8-МГц телевизионном канале уже сегодня можно передавать четыре цифровых программы – т.е. эфир уплотняется как минимум в четыре раза. А эфир – это то богатство, которое не прибавляется. Кроме того, ЦТВ – это экономия электроэнергии при эфирном вещании, может быть, не столь глобальная, но я думаю, пару электростанций сэкономить можно. Однако, самое важное в другом. Только что мы прошли че-

рез неприятности с Останкинской телебашней. Пока там было две-три телевизионные программы, все было нормально. На это она и была рассчитана изначально.

Но сегодня с Останкинской башни передается более 10 телевизионных программ. А ведь там еще есть пейзажные передатчики, передатчики систем связи МО и МВД. Системы электроснабжения башни не выдержали сверхпроектной нагрузки и попросту сгорели. При ЦТВ такого бы не произошло, поскольку оно дает энергетический выигрыш в 8–10 раз. Для самого крупного города, например, Москвы, достаточно 8 кВт общей излучаемой мощности эфирных вещательных передатчиков.

В 1998 году в соответствии с федеральной комплексной целевой программой "Создание технических средств связи, телевидения и радиовещания" по заказу Российского агентства по системам управления, АОУТ "Телеком" развернуло программу "Мультиканал". Тогда еще цифрового эфирного вещания нигде, кроме Великобритании, не было. Как известно, существует четыре основных способа доставки телевизионных программ до зрителя – эфирное (наземное) вещание, спутниковое, кабельное и сотовое. Мы начали работы во всех четырех направлениях. Распространенность того или иного вида вещания зависит от конкретных условий – размеров территории, ее географических особенностей, от сложившихся традиций. В России 85% зрителей принимают эфирное вещание, гораздо меньше – кабельное, еще меньше – спутниковое. Совершенно незначительна доля сотового телевидения. Безусловно, все четыре направления заслуживают внимания и развития, все без исключения. Однако в России самое важное – эфирное вещание, и мы начали с него.

Очевидно, никто сразу свой аналоговый телевизор не выбросит, чтобы купить цифровой. Значит, надо сделать устройство, которое позволит на любой ТВ-приемник, будь то KBN или Sharp, принимать цифровые программы. Телевизоры у нас – наиболее массовый товар, их в два-три раза больше, чем телефонов. Поскольку в силу многофункциональности и интерактивности ЦТВ может служить каналом доступа в Интернет, их массовость должна еще более возрасти.

Таким образом, с точки зрения потребительского рынка весьма перспективной выглядит приставка, позволяющая принимать сигналы ЦТВ и преобразовывать их во входной формат обычного аналогового телевизора, коих у нас – повторюсь – 85 миллионов.

Следующий шаг после приставки – гибридный телевизор. По стоимости он не отличается от традиционного аналогового, но в нем предусмотрен разъем для подключения платы приема сигнала ЦТВ. И когда в том или ином городе или районе начнется трансляция ЦТВ, достаточно купить плату, вставить ее в телевизор – и цифровой приемник готов. Гибридный телевизор позволит принимать и цифровые, и аналоговые сигналы. А эти два вида вещания еще долго будут существовать совместно. Гибридные телевизоры будут выпускать многие заводы. Впоследствии, после полного перехода на цифровое ТВ, можно будет производить и чисто цифровые приемники, они будут даже дешевле гибридных. Но это – в будущем.

Таким образом, на первом плане сегодня – приставка ЦТВ. Но это – сложное устройство, требующее специализированной современной элементной базы. Где ее взять? За рубежом, конечно, ее выпускают. Но не охотно продают. Мы два года вели переговоры с фирмой Philips о поставках элементной базы. Нам предлагали бесплатно 5–10 комплектов. Подписать же соглашение о ежегодных поставках сотен тысяч комплектов ИС компания Philips не захотела. Конечно, мы нашли источники элементной базы, есть каналы ее получения. Но ведь сегодня есть, а завтра нет – скажем, у фирм-поставщиков могут измениться обстоятельства. И мы опять останемся без необходимых компонентов.

Поэтому мы прикладываем невероятные усилия, чтобы инициировать производство собственной элементной базы. Понятно, что сегодня у нас современного микроселектронного производства нет – технологический уровень в 0,8 мкм никак не устраивает, поскольку плата не будет вписываться ни в какие рамки. Требуется 0,35–0,25 мкм, ну максимум 0,5 мкм. Однако необходимо хотя бы полностью спроектировать нужные ИС, разработать документацию, чтобы можно было размещать заказ на их производство в Корее или на Тайване.

В устройстве приставки ЦТВ есть два очень сложных узла – демодулятор и декодер. Входные каскады приставки – тюнер и блоки обработки аналогового сигнала – относительно просты. Это высокочастотные аналоговые модули и простые цифровые схемы, с которыми проблем быть не должно. Гораздо сложнее с демодулятором и декодером. При изготовлении профессионального оборудования их можно реализовать на ПЛИС. В этом случае добавка к стоимости по сравнению с общей ценой будет незначительна – что такое лишние 100 долл. при цене оборудования в 10 тыс. долл.? А вот в массовой продукции такая прибавка может оказаться роковой. Нужны специализированные СБИС.

В эфирном вещании ЦТВ принят метод модуляции COFDM (мультиплексирование посредством ортогональных кодов с частотным разделением), который довольно сложен. Это фактически шумоподобный сигнал, с 8 тыс. несущих, каждая отдельно модулирована. Спектр сигнала получается прямоугольным, шумоподобным. Используются алгоритмы Витерби, Рида-Соломона, быстрое преобразование Фурье (БПФ). Все это должно быть аппаратно реализовано в демодуляторе. Если мы сделаем подобную ИС, получим изделие не только для телевидения, но и для многих других задач, гражданских и военных, где нужны функции БПФ, кода Витерби, Рида-Соломона и т.п. Это актуально, скажем, в радиотелефонии. У нас давно рассчитан бюджет разработки собственной элементной базы, но денег на эту программу взять неоткуда.

Безусловно, мы проживем на зарубежной элементной базе какое-то время – скажем, два-три года. А как дальше? Ведь сейчас весь мир переходит на ЦТВ. И многие фирмы рады бы поставлять нам свои ИС, но не могут, поскольку загружены заказами со своего внутреннего рынка. Поэтому сегодняшнее состояние с элементной базой для меня и всех, кто занимается разработкой аппаратуры, крайне тревожно. Нельзя забывать и экономический аспект. Я не думаю, что можно много сэкономить на элементной базе, но при ее стоимости в приставке на уровне 80–90 долл. выигрыш в 10 долл. – это уже немало, учитывая миллионные объемы выпуска.

А как обстоит дело с разработкой необходимой аппаратуры для систем ЦТВ?

Мы уже разработали большую номенклатуру оборудования – и профессионального, и потребительского. В частности, в этом году в НИИ "Научный центр" в Зеленограде завершилась разработка приставки к телевизору, но пока на зарубежной элементной базе. В этом году будем сертифицировать девять образцов необходимого оборудования для цифрового телевизионного вещания.

Мы сумели оснастить собственным оборудованием опытную зону в Нижнем Новгороде и 2 июня 2000 года приступили к опытному эфирному вещанию четырех телевизионных программ по одному каналу. В этом году открыли опытное вещание в Санкт-Петербурге. Качество, конечно, изумительное. ЦТВ позволяет принимать сигнал в условиях помех, даже при движении в автомобиле на скорости до 260 км/ч.

Цифровому телевизору, наверное, понадобятся более совершенные кинескопы.

С кинескопами для ЦТВ проблемы те же, что и с кинескопами для аналогового. Конечно, необходимо менять требования к экрану цифрового телевизора, прежде всего – из-за таких интерактивных приложений, как доступ в Интернет. До тех пор, пока мы не доведем качество экранов телевизоров до уровня мониторов компьютеров, придется "упрощать" сигналы некоторых приложений – укрупнять шрифты и т.п. Но подобные экраны пока дороги для нашего массового потребителя. Причем отсутствие больших экранов с высоким разрешением препятствует и развитию телевидения высокой четкости.

Работы, в частности над плоским экраном, ведутся. Но все требует денег. Красная цена обычному кинескопу – 50–60 долл. ЖК-дисплеи, которые уже широко производятся за рубежом, стоят значительно дороже – 1000–1500 долл. А мы должны учитывать небольшую покупательную способность нашего населения. И подниматься в ближайшие годы она будет очень медленно.

Практически все, кто работает с эфиром, пребывают в состоянии постоянной борьбы за частотный ресурс. У ЦТВ нет таких проблем?

Что вы! Это — одна из крупнейших проблем. Мы потратили много времени даже для того, чтобы пробить разрешение на вещание в опытной зоне. Хотя были и все “указания свыше”. К тому же само по себе присвоение частот — дело не простое, особенно в мегаполисах, где практически исчерпаны все частотные ресурсы. Для любого города 14–15 каналов — это физический предел, который может обеспечить метровый–дециметровый диапазоны. В Нижнем Новгороде для ЦТВ нам выделили 50-й канал, а в 49-м и 51-м каналах работает аналоговое вещание Три смежных канала вещания — такое в мире редко встречается. Однако мы с этой задачей справились.

Сейчас мы добиваемся присвоения дополнительных частот в нижегородском регионе, поскольку я придерживаюсь “островного” принципа внедрения ЦТВ — создать зону полноценного цифрового вещания в одном регионе. Только тогда начнут покупать приставки. Из-за четырех дополнительных каналов их никто не купит. А вот если добавится 60–90 каналов — тогда появится и массовый потребитель.

Зачем так много каналов?

Большое количество программ — это обеспечение права выбора для зрителя. Не нужно их все смотреть. Но нужна возможность выбрать. Сегодня мы переходим от принципа “телевидение как газета” к концепции “телевидение как библиотека”. Часто ли мы обращаемся к каждой книге домашней библиотеки? Более того, принцип интерактивности позволяет делать индивидуальные заказы — возможность выбора еще более расширяется. По данным некоторых американских исследователей, чтобы полностью удовлетворить потребности человека, необходимо около 1500 каналов.

Говорят о конфликте систем цифрового вещания с системами сотовой связи, работающими в диапазоне 800 МГц. В чем суть проблемы?

Нет там никакой проблемы. Согласно Регламенту радиосвязи весь мир разделен на три Района. Европа и Россия находятся в первом Районе, США и азиатские страны — в других двух Районах. У нас различные частотные планы. Та часть спектра, которая в Европе отведена под ЦТВ, в США немного сдвинута. Поэтому системы подвижной связи американских стандартов — AMPS/DAMPS, CDMA (IS-95) оказываются с точки зрения Европейских норм в занятом диапазоне. Формально мы не должны были применять в России эти системы, поскольку они не вписываются в общемировой Регламент радиосвязи. Но при внедрении сотовой телефонии, как всегда, об этом не подумали, и теперь имеем что имеем.

Но если говорить о взаимных помехах цифрового ТВ и систем подвижной связи — кто их анализировал? Никто. Несущие, методы модуляции — все совершенно различно. Сигналы фактически ортогональны. Формально Министерство связи право — диапазон 790–862 МГц отведен для фиксированной связи и телевизионного вещания. Но сегодня я не вижу, чтобы одно другому мешало. Системы связи в этом диапазоне будут существовать еще девять лет. Я надеюсь, что за это время мы накроем всю страну системами цифрового телевидения, и вы сами увидите, что никаких помех не будет.

Конечно, можно встать на формальную точку зрения — вы заняли мой диапазон, поэтому уходите отсюда. Но зачем? Системы подвижной связи ЦТВ не мешают. К тому же они занимают узкую полосу в диапазоне. Ну, выпадет один канал ЦТВ — что с того? Не стоит это всех раздуваемых сегодня страстей.

О чем же думали в 1992 году, разрешая эксплуатацию таких систем?

В те годы много о чем не думали. Тем более с частотными планами у нас всегда был и остается беспорядок. Скажем, вопрос с 800-МГц диапазоном мог бы и не возникнуть, если бы в России спектральные зоны, отведенные для систем GSM, были свободны, а не заняты авиационными системами ближней навигации. Ведь именно это препятствовало и до сих пор мешает нормальному внедрению GSM. Системы ближней навигации надлежит перенести в диапазон выше 1000 МГц. Корни проблемы уходят еще в советское время, когда мы не считались с международными нормами. В результате на самолетах стоят два комплекта оборудования — для полетов над территорией бывшего СССР и за рубежом.

Так что в вопросах распределения частот надо перейти определенный Рубикон, тогда диапазоны начнут освобождаться. Скажем, я считаю, что метровый диапазон не нужен для телевидения, его весь можно раздать для других радиосистем. Дециметрового диапазона для цифрового телевизионного вещания нам хватит.

Программа “Мультиканал” поддерживается на государственном уровне?

В общем, да. Наша программа очень ценится, хотя бы потому, что она — самая крупная из разработанных в России в последние годы. Деньги выделяются и тратятся на оснащение опытных зон, выпуск опытных образцов, документацию, сертификацию и т.д. Но на ключевой момент — разработку элементной базы для массовой приставки ЦТВ — средств нет. Наша вышестоящая инстанция — Российское агентство по системам управления (РАСУ) — понимает наши проблемы с элементной базой, но выделяемый ему бюджет не позволяет финансировать подобные программы.

Мы готовы приступить к разработке технического задания на создание необходимой элементной базы. Это очень сложная работа, но у нас для нее все готово. Нет только денег. Единственное, что можно сделать без отдельного специализированного финансирования, — техническое задание на тонер, поскольку там все относительно просто.

Я уже говорил, отставание от развитых стран в области ЦТВ по уровню разработок и готовности систем пока незначительное, полтора–два года. Когда мы включили систему ЦТВ в Нижнем Новгороде, Россия стала пятой–шестой страной в мире, приступившей к цифровому вещанию через эфир. А это — самое сложное. Кабельное цифровое телевидение гораздо проще, в спутниковом все давно отработано. А эфирное вещание — не только самое сложное, но и самое важное для нашей страны. Поэтому с собственной элементной базой надо спешить, чтобы не пришлось потом терять огромные деньги из-за необходимости пользоваться импортным оборудованием — так уже произошло с аналоговым телевидением.

С вашей программой как-нибудь стыкуется программа “Союзный телевизор”?

До сих пор не стыковалась. Но совсем недавно принято решение о сопряжении этих программ, хотя бы в плане унификации цифрового оборудования. Скажем, гибридный телевизор вполне вписывается в обе программы.

Возможно ли негосударственное финансирование программы “Мультиканал”?

В области разработки аппаратуры — вполне. Это даже вероятнее государственного финансирования. Ведь многие компании заинтересованы в развитии той или иной модификации аппаратуры, готовы вложить в это деньги. А вот что касается элементной базы... Ну скажите, какой оператор заботится об элементной базе? Будь то связист, телевизионщик или сотовик.

С другой стороны, интерес к ЦТВ в нашей стране высок, есть даже независимые разработки. Я это только приветствую. Единственное пожелание — согласовывать с нами технические требования к аппаратуре, иначе могут оказаться впустую потрачены силы и средства. Скажем, зачем тратить силы на телевизор, который может работать только в каком-либо одном городе? Мы же, кроме всего прочего, занимаемся проблемами унификации, необходимой для массовых изделий.

Таким образом, перспективы у цифрового телевидения в России есть?

Да, и пока вполне оптимистичные. И специалисты, и производственные мощности есть. Если еще удастся решить проблему с элементной базой...

С К.И. Кукком беседовали Б.И. Казуров и И.В. Шахнович

От редакции. В одном из ближайших номеров журнала мы опубликуем статью, посвященную техническим аспектам систем ЦТВ и требованиям к основным интегральным компонентам для них.