

Проблемы по телефонным каналам передачи данных

А. Кочеров

Аналоговые системы передачи, устаревшее коммутационное оборудование, отсутствие у предприятий связи опыта эксплуатации каналов, выделяемых для передачи данных, и ряд других факторов — все это нередко вынуждает администрацию сетей ПД самостоятельно работать над обеспечением надежной передачи данных. В решении данной проблемы, несомненно, поможет информация, изложенная в статье главного специалиста НИИП “Аналитик ТС”, и разработанные этой фирмой анализаторы, о которых вы также узнаете из статьи.

Как известно, одно из непереносимых условий развития информационных сетей — наличие высоконадежных скоростных систем передачи данных (ПД). В отечественной практике передача данных вне локальных сетей на расстояния, превышающие 1000 метров, обычно производится с использованием традиционной коммутируемой телефонной сети или посредством подключения абонентов к выделяемым магистральным телефонным каналам. На стыке цифрового потока данных и аналогового телефонного канала устанавливается модем, и практически сразу же встает проблема обеспечения максимально возможной скорости и надежности ПД.

Российские магистральные системы связи более чем на 90% образованы аналоговыми системами передачи, которые существенно искажают форму передаваемого сигнала. В местных системах связи нередко используется устаревшее коммутационное оборудование, что значительно ослабляет сигнал и вносит в него мощные помехи. Многие предприятия связи, у которых пользователи арендуют каналы, не имеют необходимого опыта эксплуатации телефонных каналов, выделяемых для ПД. Нормативная база и договорная дисциплина, опираясь на которую, можно было бы предъявить претензии по качеству каналов и урегулировать возникающие споры, не развита. Все это вынуждает администрацию сетей ПД самостоятельно работать над обеспечением надежной передачи данных.

Искажения сигнала в телефонном канале

Передаваемый по телефонному каналу сигнал по пути следования к точке приема может набраться не только шумов, но претерпеть и более сложные искажения. Возможные искажения и их параметры в соответствии со списком, применяемым при согласованном тестировании телефонных линий и модемов американской фирмой AT&T Paradyne, приведены в табл. 1.

Отечественная нормативная база, применяемая для нормирования элект-

рических параметров каналов тональной частоты и параметров абонентских линий, включает руководящий документ по общегосударственной системе автоматизированной телефонной связи (ОГСТФС), утвержденный Межведомственным координационным советом при Минсвязи СССР 31 октября 1986 г.; приказ по Минсвязи России N43 от 15 апреля 1996 г. “Об утверждении норм на электрические параметры каналов тональной частоты магистральной и внутренней первичных сетей” (текст

приказа распространяется ассоциацией “Резонанс”, телефон (095)292-70-10); стандарт ОСТ 45.36-86 “Линии кабельные, воздушные и смешанные городских телефонных сетей. Нормы электрические эксплуатационные”. Эти документы в основном не противоречат мировому опыту, отраженному в нормах ITU-T серии М “Принципы технической эксплуатации телефонных каналов” и дополняют приведенный выше список контролируемых параметров (табл. 1) следующими:

Возможные искажения сигнала и их параметры

Таблица 1

Искажения сигнала	Примечания
Отношение сигнал-шум: отношение амплитуды сигнал + шум к амплитуде сигнала, дБ	обычно применяется соотношение между осредненными мощностями полезного сигнала и шума
Фазовый джиттер: быстроизменяющийся фазовый сдвиг между передаваемым и принимаемым сигналом, угловые градусы	ITU-T, рекомендация O.91 регламентирует измерение дрожания фазы в диапазоне частот дрожания 4-300 Гц и двух поддиапазонах: 4-20 Гц и 20...300Гц
Нелинейные искажения: нелинейная часть выхода канала по отношению к входному сигналу, дБ	в отечественной практике обычно исчисляется в процентах
Смещение частоты: разница частот передаваемого и принимаемого сигнала, Гц	характерно только для аналоговых систем передачи (АСП) с частотным уплотнением
Импульсная помеха: изменение амплитуды сигнала более чем на 3 дБ, продолжающееся менее 4 мс	ITU-T, O.71 определяет импульсную помеху как «случай, когда мгновенное значение напряжения сигнала превышает установленный порог»
Фазовая помеха: количество изменений фазы тестового сигнала частотой 1004 Гц более чем на 20 градусов	ITU-T, O.95 определяет скачок фазы или амплитуды «как любое резкое положительное или отрицательное изменение фазы или амплитуды наблюдаемого испытательного сигнала» и вводит задаваемый порог фиксации
Импульсный шум: количество всплесков напряжения больше 6 дБ от нормального сигнала длительностью больше 4мс за 15 минут	ITU-T, O.71 различает импульсный шум и импульсную помеху, а также определяет механизм подсчета количества импульсных помех
Провалы: количество уменьшений уровня несущей на 12 дБ длительностью более 4 мс за 15 минут	ITU-T, O.62 определяет перерыв связи как «любое прерывание передачи или падение уровня испытательного сигнала с частотой 2000 Гц ниже установленного порога»
Ретрайны: количество переустановов связи, автоматически осуществляемое модемами за 15 минут	параметр скорее характеризует устойчивость работы модемов, чем искажение сигнала в линии
Затухание ближнего эха, дБ, дальнее эхо, дБ, задержка дальнего эха, мс, сдвиг частоты дальнего эха, Гц	параметры актуальны для скоростных модемов с эхокомпенсацией (V.32, V.32bis, V.34)

—затухание сигнала на частоте 1020Гц,

—амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) канала,

—искажение группового времени прохождения (ГВП) сигнала (производная по частоте фазо-частотной характеристики канала),

—защищенность сигнала от продуктов паразитной модуляции гармониками частоты промышленной сети 50 Гц.

Помехозащищенность модемов

Не описывая подробно различные виды аддитивных и мультипликативных помех, свойственных телефонному каналу, покажем их влияние на ПД при использовании наиболее распространенных способов модуляции по рекомендациям V.34, V.32bis, V.32, V.22bis и V.22, с большим или меньшим успехом (в смысле максимизации помехозащищенности) реализованных в модемах ряда производителей. В табл. 2 приведены обобщенные данные о помехозащищенности модемов, полученные при лабораторных испытаниях, проведенных НПП “Аналитик-ТС” в течение последних четырех лет. Следует отметить, что именно существенный разброс параметров помехозащищенности определяет наличие или отсутствие возможностей применения конкретных моделей модемов на линии,

параметры передачи сигнала на которых не являются образцовыми.

Измерение телефонных каналов

Сколь-нибудь действенные технические мероприятия по повышению качества ПД невозможны без определения уровня качества среды передачи. В большинстве случаев такая среда образуется парой модемов и аналоговым телефонным каналом связи (канал тональной частоты — ТЧ), шумы и искажения сигнала в котором затрудняют, а порой делают невозможной работу модемов.

Для измерения параметров телефонного канала некоторые российские предприятия связи и информационные сети используют приборы германских фирм Siemens (анализатор K3301, генератор W2090, портативный измерительный комплект K1104) и Wandel&Goltermann (цифровые измерители телефонного канала DLM-4, DLM-20, анализаторы канала DLA-5A, DLA-6, DLA-9). Подобные задачи решает и анализатор телефонных каналов AnCom TDA-3, разработанный и серийно производимый московской фирмой НПП “Аналитик-ТС”. Анализатор сертифицирован Минсвязи на предмет допустимости подключения к телефонным каналам и Госстандартом России как тип измерительного прибора.

Применительно к задачам ПД с использованием телефонных каналов их измерение следует проводить последовательно в обоих направлениях передачи (от пункта А к пункту Б и затем от Б к А), следовательно, необходимо применять два прибора — один в генераторном, другой в измерительном режиме. Измерение четырехпроводных каналов технически возможно организовать и из одной точки с использованием одного анализатора, способного работать одновременно как генератор и измеритель. При этом в удаленной точке необходимо замкнуть канал (вернуть сигнал). Однако такую измерительную схему можно использовать только при поиске неисправности канала (определения места явного дефекта) и лишь в виде исключения — для измерения некоторых параметров (приказ N43). Ниже приводится сценарий проверки телефонного канала на предмет допустимости его использования для задач ПД.

1. **Проверка затухания сигнала и АЧХ канала.** Следует убедиться, что протекание АЧХ равномерно, перекося АЧХ не превышает допустимый для используемых модемов предел и на краях диапазона частот не опускается ниже порога их чувствительности с запасом 5—10 дБ (рис.1).

2. **Измерение нелинейных искажений сигнала и выбор оптимального уровня мощности передаваемого сигнала.** Уровень мощности передаваемого в линию сигнала может быть повышен до значения, при котором еще обеспечивается линейность линии, то есть разность уровней основной и высших гармоник сигнала в точке приема составляет не менее 40 дБ. Измерение соотношения мощностей сигнала и суммарных искажений (шум+гармоники), проводимое одновременно с измерением нелинейных искажений, позволит установить оптимальный уровень мощности исходя из максимума соотношения сигнал/искажения.

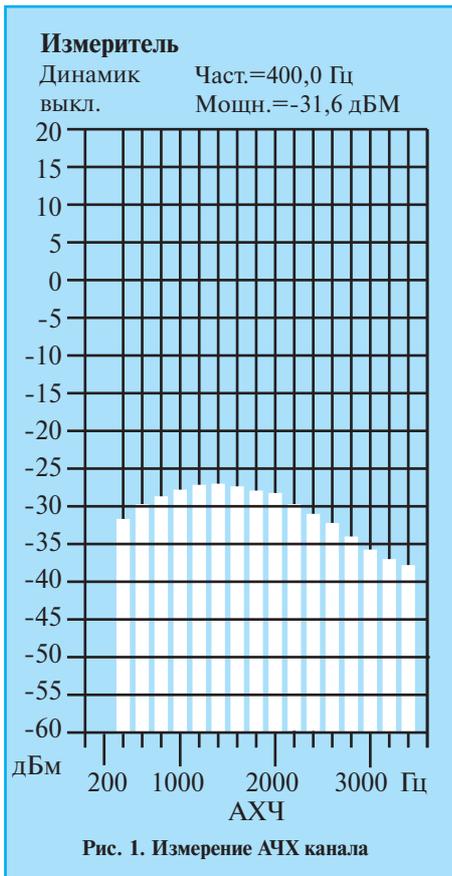
3. **Контроль наличия импульсных помех** (продолжительность 2—15 минут, уровень фиксации помех устанавливается на 3—10 дБ выше уровня принимаемого сигнала). Изменение порога фиксации импульсных помех с повторением измерений позволяет определить уровень максимально действующей помехи, а сопоставление параметров устойчивости модема к всплескам помех с полученным результатом может объяснить причину частых “зависаний” модема.

4. **Контроль наличия перерывов связи** (2—10 минут, рекомендуемая частота — 1020 Гц, уровень фиксации устанавливается в зависимости от порога устойчивости используемых модемов — на 3—30 дБ ниже принимаемого сигнала). Изобилие фиксируемых микроперерывов

Таблица 2

Диапазоны параметров помехозащищенности модемов

Дестабилизирующий фактор	Скорость в линии, бит/с						
	V.34		V.32, V.32bis			V.22, V.22bis	
	28800	19200	14400	9600	4800	2400	1200
Допустимое число транзитов по ТЧ (искажения АЧХ и ГВП) для каналов АСП, п	0...2	0...4	0...6			2...12	6...12
Сигнал/шум, дБ	29...42	23...34	>23	>16	>9	14...18	7...10
Чувствительность, дБм	-35...-44		-38...-50			-42...-56	
Дрожание фазы (размах), угл.град.	не хуже 2		>8	>15	>45	15...50	>45
Скачки фазы, угл.град.	не хуже 2		>5	>15	до 60	15...20	>60
Смещение несущей частоты, Гц	до ±7		± (7...24)				
Эхо-сигнал передающего	обычно не более 1-го эхо					не влияет на помехозащищенность	
Затухание Эхо-сигнала принимающего, дБ	уточняется		>28	>20	>12	>20	>12
Пачки (серии более 1с) импульсных помех, шумовые всплески и замирания сигнала, в т.ч.: —доп. величина кратковрем. (2с) провала или скачка мощности, дБ —доп. кратковременное (2с) превышение уровня шума над сигналом, дБ	автоматический переустанов соединения (retrain)			retrain, но возможно и самовосстановление синхронизма		самовосстановление	
	не хуже 1		2...10			3...40 6...40	
	уточняется		>-9	>-7	>14	0...40	



связи длительностью около 1 мс объяснит такое странное явление, когда при отличной слышимости ПД затруднена, а наличие глубоких и продолжительных провалов уровня сигнала — факты срывов сеансов ПД.

5. **Измерение дрожания фазы несущего сигнала.** Размах дрожания фазы не должен превышать 8 градусов (предельное значение для многих модемов).

6. **Факт скачка фазы или амплитуды** засчитывается счетчиком скачков в том случае, если величина скачка превышает соответствующее заданное пороговое значение. Модемы плохо переносят скачки фазы и амплитуды, превышающие пороговые значения 10—20 угловых градусов и 2—6 дБ, соответственно. В лучшем случае последствием таких скачков может быть RETRAIN с успешным завершением, в худшем модем “виснет”.

7. **Сдвиг частоты** должен быть менее 7 Гц (табл. 2).

8. Контроль искажения фазовой характеристики линии — зависимости ГВП от частоты — и сопоставление протекания ГВП с заданной маской допустимых для используемых модемов искажений позволят установить причину неустойчивости соединения (рис. 2).

9. При использовании протяженных линий связи, образованных четырехпроводными магистральными каналами с двухпроводными окончаниями, в точках подключения оборудования пользователя возникают эхо-отражения передаваемого и принимаемого сигнала (рис. 3).

Эхо-сигнал передающего образуется при отражении сигнала передающей стороны от удаленной дифсистемы разделения направлений передачи (Дифсистема 2). Задержка T [мс] прямо пропорциональна удвоенной длине канала L [км] и обратно пропорциональна скорости распространения сигнала C [км/мс]:

$$T = 2 * L / C$$

Приведенная формула не учитывает задержек сигнала в каналообразующей аппаратуре. Эхо-сигнал слушающего образуется при двойном отражении — сигнал передающей стороны отражается от удаленной дифсистемы (Дифсистема 2), возвращается обратно, отражается от ближней дифсистемы (Дифсистема 1) и, поступая на вход принимающей стороны, складывается с переданным сигналом. Задержка эхо-сигнала слушающего относительно основного переданного сигнала определяется той же формулой.

При ПД с использованием модемов с эхо-компенсацией (V.32, V.32bis, V.34) необходимо использовать линии с задержкой эхо передающего не выше 300 мс (количество эхо-сигналов не должно быть более одного). При использовании модемов с частотным разделением каналов приема-передачи (V.22, V.22bis) эхо передающего не оказывает дестабилизирующего воздействия на приемник. Эхо-сигнал принимающего негативно

влияет на приемник. При любом способе модуляции независимо от времени задержки необходимо следить за тем, чтобы мощность эхо-сигнала принимающего была ниже мощности основного сигнала более чем на 15 дБ для скоростей 1200 бит/с (V.22) и 4800 бит/с (V.32) и более чем на 25—30 дБ для скоростей 2400 бит/с (V.22bis), 9600 бит/с и выше (V.32, V.32bis, V.34).

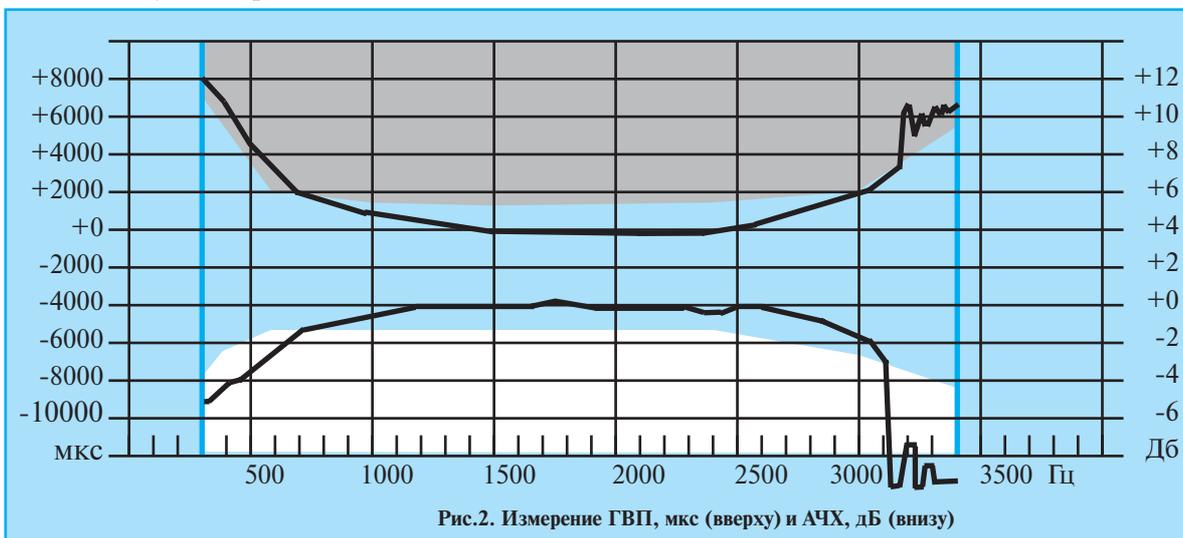
10. Импеданс линии определяется как модуль полного комплексного сопротивления. Анализатор автоматически рассчитывает емкость ненагруженной измеряемой линии, величина которой не должна превышать 0.5 мкФ в соответствии с ОСТ 45.36-86 “Линии кабельные, воздушные и смешанные городских телефонных сетей. Нормы электрические эксплуатационные”. Выходящее за пределы 400—1000 Ом значительное импеданс линии может быть причиной расстройки эхокомпенсатора модема, что осложнит его работу при уровнях принимаемого сигнала ниже 35 дБМ.

11. Селективный измеритель определяет уровень мощности в заданной полосе селекции относительно центральной частоты и может быть использован для обнаружения мешающих гармонических составляющих, исследования нелинейных искажений сигнала, измерения уровней и частот продуктов паразитной модуляции сигнала гармониками частоты 50 Гц и остатков сигналов от систем сигнализации.

Выводы и перспективы

Следует подчеркнуть, что телефонный канал является средой передачи аналогового сигнала, и лишь модемы (весьма разнообразные и вовсе не такие стандартные, как, может быть, кажется) делают из него цифровой. Поэтому и относиться к телефонному каналу, хоть и окружаемому с двух сторон модемами, следует именно как к аналоговому объекту, т. е. характеризовать его полным набором перечисленных выше аналоговых свойств.

Только по результатам анализа параметров телефонного канала на основе



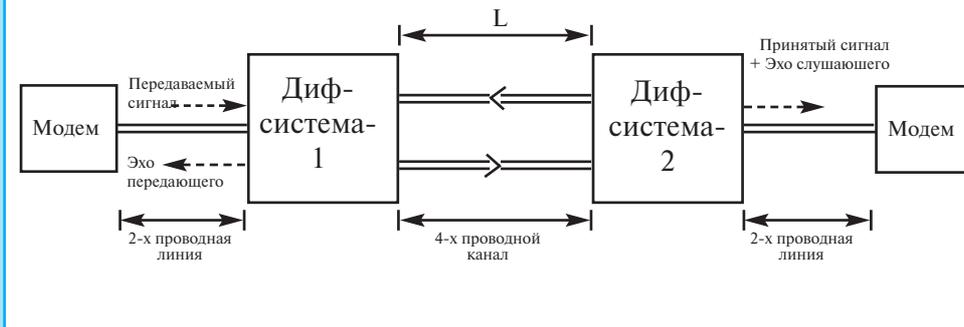


Рис.3. Возникновение эхо-сигналов

объективных критериев можно успешно решить такие задачи, как паспортизация каналов ТЧ; обслуживание каналаобразующего и коммутационного оборудования; выбор линий и каналов, обеспечивающих ПД с заданными показателями; инспектирование телефонных линий и улаживание возможных конфликтов; определение оптимального суточного графика загрузки каналов; выбор моделей телекоммуникационных средств (модемов, факс-аппаратов и т.д.), наилучшим образом преодолевающих выявленную помеховую обстановку; анализ возможностей применения на промеренных линиях оконечного оборудования (модемов, факс-аппаратов и т.д.) различных моделей; обоснование выбора

режимов этого оборудования (скорость, способ модуляции, настройки уровня передачи, чувствительности и т.д.).

Именно так и поступают в странах с высокоразвитыми телекоммуникациями при заключении договоров об аренде телефонных каналов. В договор тщательно вписывают множество минимально и максимально допустимых значений параметров, используя в качестве нормативной базы рекомендации ITU-T серии M. Отечественная же практика заключения договоров в лучшем случае определяет качество канала, устанавливая скорость передачи (обычно 2400 или 9600 бит/с). При этом не оговаривается ни способ модуляции, ни качественные

характеристики цифрового потока и процедура их измерения, ни типы используемых модемов, ни величины параметров канала физического уровня. Подобная практика порождает массу неопределенностей во взаимоотношениях каналодателя и каналопользователя, лишает последнего возможности предъявить объективные претензии по качеству ПД.

Анализатор телефонных каналов AnCom TDA-3 сертифицирован Госстандартом России как тип измерительного прибора, что официализирует его применение любой организацией (государственной или частной) на территории России и СНГ. Он может быть использован каналорендатором для предъявления претензий по качеству канала как на неформальном, так и на официальном уровне. Однако именно для того, чтобы предъявлять официальные претензии, в договоре с каналодателем необходимо подробно указать допустимые отклонения параметров каналов. Выполнение подобных договоров до недавнего времени было затруднено отсутствием приборной базы. Наличие на российском рынке доступного по цене анализатора AnCom TDA-3 уже более трех лет обеспе-

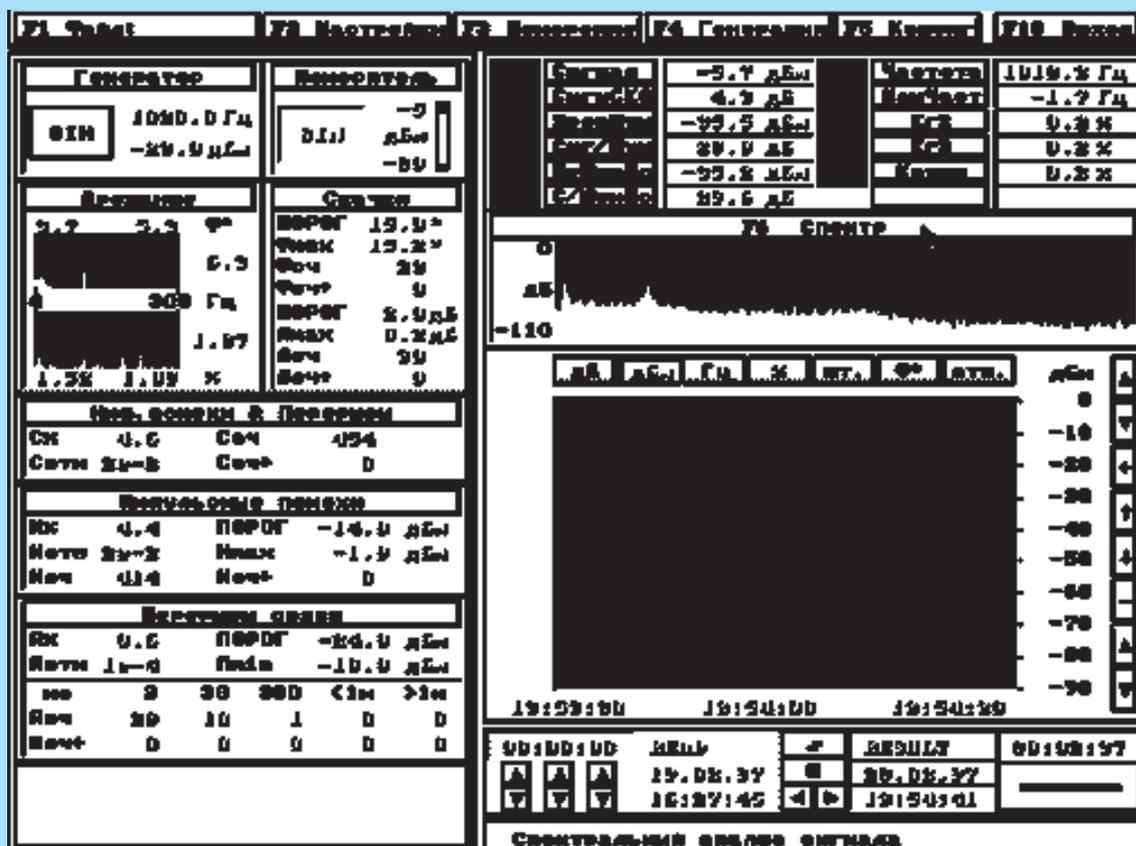


Рис. 4. Сеанс работы с анализатором телефонных каналов AnCom TDA-5

чивает развитие отечественных телекоммуникаций.

В июне 1997 года НПП "Аналитик-ТС" приступает к производству анализатора телефонных каналов AnCom TDA-5 (рис.4), работающего как в ручном, так и в автоматическом режиме. Новый анализатор существенно превосходит выпускающийся с 1994 года TDA-3. Номенклатура измерительных процедур TDA-5 дополнена возможностями измерения защищенности от псофометрической мощности сопровождающих помех по рекомендации МСЭ-Т O.132; суммарного относительного времени действия импульсных помех и перерывов связи; защищенности сигнала от шумов квантования по рекомендации O.131; дрожания амплитуды; спектрального со-

става сигнала в полосе частот от 0 до 4000 Гц с шагом не менее 3.125 Гц; нелинейных искажений по рекомендации O.42.

По отношению к TDA-3 анализатор TDA-5 располагает расширенными измерительными диапазонами и более высокой точностью измерений (измерение уровня — от -99 до +20 дБм с погрешностью от +0.1 дБ; защищенности сигнала от сопровождающих помех и затухания продуктов паразитной модуляции — до 70 дБ с погрешностью +0.5 дБ; уровня шума и селективных помех — до -99 дБм с погрешностью +0.5 дБ).

AnCom TDA-5 способен полностью обеспечить проведение паспортизации каналов ТЧ первичной сети согласно приказу N43 по Минсвязи РФ; измерений ком-

мутируемой телефонной сети общего пользования в соответствии с перспективными нормами, принятие которых запланировано на 1998 год; инспектирования и исследования любых телефонных каналов на предмет обеспечения ПД.

Применение при разработке анализаторов рекомендаций МСЭ-Т серии O обеспечивает их совместимость, что позволяет использовать ранее приобретенные и освоенные TDA-3 с вновь устанавливаемыми TDA-5.

Контактный телефон
(095)490-63-14

E-mail: postmaster@analytic.msk.ru



МУЛЬТИПРОЕКТНЫЕ УСЛУГИ ДЛЯ РОССИЙСКИХ РАЗРАБОТЧИКОВ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ

С увеличением требований к количеству выводов, объему схемы и тактовой частоте российские разработчики интегральных схем сталкиваются с очевидными трудностями :

1. изготовление экспериментальных образцов с наименьшими затратами, в короткие сроки и без ошибок;
2. сборка кристаллов в корпуса с большим числом выводов (>100);
3. измерения и аттестация таких микросхем;
4. рентабельность при изготовлении малых опытных партий (low volume production).

Фирма ИРИМЕЛ решает эти проблемы.

Мы организовали изготовление таких схем на ведущих европейских предприятиях. Теперь у разработчиков есть реальная возможность изготовления ИС с количеством выводов до 70 тысяч, работающих на частоте до 100 МГц в промышленном и военном стандарте в корпусах с количеством выводов до 208. Срок – 4–6 месяцев после заключения договора и передачи необходимой для изготовления информации .

Вместе со своими европейскими партнерами ИРИМЕЛ организует изготовление цифровых микросхем по технологии CMOS с поликремниевым затвором, двумя слоями металлизации и проектными нормами 0,8 и 0,6 мкм. Все работы по подготовке схем к производству проводятся с использованием современных средств САПР на основе библиотек стандартных ячеек заводоизготовителей.

Сотрудники фирмы владеют практически всеми технологическими операциями front end, включая работу с исходной информацией для проекта в виде соответствующих форматов ПЛИС типа Xilinx, а также технологиями back end, включая компоновку и трассировку кристалла, верификацию топологии, проверку электрических и топологических правил проектирования.

ИРИМЕЛ сопровождает и корректирует весь процесс проектирования, выполняя определенную часть технологических операций таким образом, чтобы проект можно было адаптировать к требованиям выбранного изготовителя и возможностям тех САПР, которые поддерживают библиотеки изготовителя. Для этого используется отработанная процедура тщательной многостадийной проверки и согласования промежуточных результатов проектирования с заказчиком (SIGN OFF). Это сводит вероятность ошибок в проекте практически к нулю, что подтверждено целым рядом успешно выполненных проектов. Таким образом обеспечивается полное соответствие процесса проектирования требованиям стандарта ISO 9001 .

ИРИМЕЛ предлагает и рекомендует свое участие на ранних стадиях проекта, включая анализ, уточнение спецификации, оценку стоимости реализации проекта в различных вариантах проектирования, изготовления прототипов и дальнейших поставок, включая малые партии (~100 шт.).

ДЛЯ КОНТАКТОВ:

тел.: (095)535-25-81, (095)530-91-97,
e-mail : **bass@irimel.zgrad.ru** , **afes@irimel.zgrad.ru**

Web телевизоры предвещают “цифровые” праздники

Дайджест

В канун Рождества прошлого года в США был отмечен рост спроса на средства обеспечения доступа к сети Internet с помощью телевизора, что говорит о растущей тенденции к объединению телевизионной техники и сети Internet. Этот вывод подтверждается исследованиями фирмы Yankelovich Partners, согласно которым 52% пользователей сети предпочитают доступ к ней с помощью телевизора, а не ПК. Правда, пока лишь 35% американских семей имеют компьютеры, а к коммерческой сети подключены только 10% из них. Однако фирма Jupiter Communications утверждает, что уже к 2000 году в мире число семей, пользующихся сетью Internet, достигнет 66,6 млн. против 23, 4 млн. в 1996 году. С ее прогнозом согласна и прогностическая фирма Frost & Sullivan, утверждающая, что доходы от услуг так называемого “интерактивного телевидения” к концу 2002 года составят 12,87 млрд. долл. в немалой степени благодаря слиянию телевидения и сети Internet.

Подключить телевизор к сети можно с помощью гибридного телевизора/ПК, телевизионной игровой приставки и модулей наращивания функциональных возможностей телевизора (так называемых устанавливаемых поверх ящиков — set-top boxes). Пока гибридные устройства типа Gateway 2000 слишком дороги (3—4,5 тыс. долл.), а игровые приставки с модемом типа Sega Saturn Net Link (199 долл.) предназначены в основном для тинэйджеров. Поэтому в ближайшее время наибольшим спросом, по-видимому, будут пользоваться модули расширения функциональных возможностей телевизоров, подобные выпускаемым Sony и Philips устройствам на базе системы, разработанной недавно образованной фирмой WebTV Networks. Стоимость таких модулей — 329—349 долл. В случае их успеха на рынке стоимость подключения к Internet с помощью телевизора может снизиться до 300 долл. Весной 1997 года именно по такой цене намерена выпустить на рынок свою приставку Thomson Consumer Electronics. Поскольку фирма участвовала в разработке цифровой спутниковой системы RCA, объем продаж которой в 1996 году составил 3 млн. шт., ее изделия обеспечат доступ к Internet через спутниковые системы связи.

Изготовители полупроводниковых приборов также намерены освоить этот новый для своих изделий рынок. Фирма Intel финансирует организацию нового консорциума ведущих полупроводниковых фирм, названного Intercas и предназначенного для поддержки новой технологии. Texas Instruments рекламирует свой последний ЦОС процессор как средство построения “разумных” модулей расширения функциональных возможностей телевизоров. По утверждению специалистов фирмы, новый процессор позволит снизить стоимость модулей, расширить их возможности и воспроизводить на экране телевизора графическое изображение, подобное компьютерному.

Модули нового типа с одной стороны подключаются непосредственно к телефонной сети, с другой — к телевизору или видеоманитофону. По утверждению вице-президента по маркетингу фирмы Philips Волквейна, для подключения к сети будет достаточно нажать кнопку. Ежемесячная плата за услуги по доступу к Internet, предоставляемые WebTV и ViewCall, составляет 19,9 долл. при неограниченном пользовании. Фирма ViewCall ожидает, что к концу 1997 года у нее будет 2,5 млн. абонентов.

Далеко не все аналитики разделяют оптимизм относительно популярности телевизионного доступа к Internet. Многие из них считают, что содержимое сети лучше воспроизводится на экране компьютера. Однако по мнению г-на Волквейна, новый метод доступа “положил начало новой американской традиции”. Чтобы поверить в это, по его словам, достаточно вообразить семью, собравшуюся на Рождество у телевизора и посылающую по электронной почте поздравления друзьям, разбросанным по всему миру.

Electronic Engineering Times, 1996, N931 , p.32

На рынке систем беспроводной связи все более заметную роль начинают играть средства многостанционного доступа с кодовым разделением каналов (CDMA), находящие применение как в сотовых системах (на частоту 800 МГц), так и в персональных средствах связи (на частоту 1900 МГц). Средства CDMA-стандарта успешно конкурируют с различными системами аналоговых и цифровых стандартов, что объясняется их большей пропускной способностью. По мнению аналитиков фирмы In-Stat, самой популярной технологией на рынке средств связи для делового мира станет многостанционный доступ с кодовым разделением каналов. Уже сейчас проходят опытные поставки таких систем на различные секторы американского рынка; средства CDMA-стандарта устанавливаются в Гонконге и Южной Корее, в ближайшее время они должны появиться в Японии и даже Китае.

По оценкам In-Stat, к концу 1996 года должно было быть выпущено 300 тыс. сотовых телефонов и телефонов персональных средств связи CDMA-стандарта, в 1997 году их число достигнет 6—10 млн. шт. Поскольку стоимость кремниевых ИС, входящих в телефонный аппарат таких систем, составляет 75 долл., объем продаж специализированных схем ASIC-типа для средств связи CDMA-стандарта в 1997 году составит 500 млн. долларов.

Рынок ИС для сотовых систем связи CDMA-стандарта контролирует фирма Qualcomm, выпускающая запатентованные схемы ASIC-типа; ее схемы поставляют на рынок и IBM и Intel. В Японии ИС этого типа для микротелефонных трубок собственного производства изготавливает фирма Oki. В ближайшее время на рынке ИС для систем связи CDMA-стандарта должны появиться южнокорейские фирмы Samsung и LG Semicon, которые выпускают микротелефонные трубки, работающие в данном стандарте.

Electronic Business Today, 1996, v.22, N11, p.22

Средства многостанционного доступа с кодовым разделением каналов

Дайджест