

BROADCASTING

№1 (5) январь-февраль 2000

КАК НИЗКО ПАЛ СЕКАМ

Оптические системы профессиональной видеосъемки

Медиаисследования для регионального телевидения

“Маяк” в океане Internet

Цифровое вещание в России — этапы большого пути

Модернизация региональной телерадиокомпаний

Журнал для менеджеров и специалистов, работающих в области телевидения и радио

ТЕЛЕВИДЕНИЕ

- Комплекты съемочного оборудования и ТЖК различного уровня сложности и назначения
- Аппаратные сложного (Post Production) и предварительного (Off-Line) видеомонтажа и оформления программ
- «Центральные» коммутационные аппаратные с требуемым набором интерфейсов под любые стандарты сигналов и потоков
- Многоканальное автоматизированное формирование телевизионных программ
- Комплексы оборудования «под ключ» для телеканала

ПРОФЕССИОНАЛИЗМ ПОРЯДОЧНОСТЬ ПАРТНЕРСТВО



СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

- Системы служебной связи и конференц-системы
- Системы для синхронного перевода
- Лингафонные кабинеты
- Мобильные и стационарные системы для аудиологических учебных кабинетов
- Индивидуальные слуховые аппараты и вспомогательное аудиологическое оборудование
- Переговорные устройства для авиации
- Аудио-, видеооборудование для бизнес-салонов на борту самолетов

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- Оборудование цифрового сжатия стандарта MPEG-2 (кодеры, модуляторы, ресиверы-декодеры, мультиплексоры и т.д.)
- Аппаратные цифрового спутникового телерадиовещания
- Системы приема/передачи ТВ-, радиосигналов, потоков данных по ВОЛС и другим линиям связи. Интерфейсы DVB ASI, QPSK, OFDM, G703, QAM, ATM и др.
- Мобильные наземные и спутниковые системы передачи новостей (DENG, DSNG, FLY and DRIVE AWAY)

РАДИОВЕЩАНИЕ

- Оборудование радиостанций с применением систем автоматизированного вещания, вещательные консоли
- Цифровые станции вещания и монтажа
- Профессиональные носители и периферия
- FM процессоры и приборы обработки звука
- Микрофоны и аксессуары
- Приборы динамической обработки звука
- Психоакустические процессоры

АУДИО-, ВИДЕОДИЗАЙН И ИНТЕРЬЕРЫ

- Корпоративные кинотеатры, презентационные и конференц-системы
- Системы управления и автоматизации
- Системы multiroom, архитектурная и ландшафтная акустика
- Системы домашнего кино
- Мебель для аудио-, и видеокomпонентов, системы хранения CD

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗВУКОЗАПИСЬ

- Оборудование высшего класса для профессиональной звукозаписи
- Разработка проектов профессиональных студий звукозаписи «под ключ», включая архитектурно-акустические решения

В ПОЛНОМ ОБЪЕМЕ

DVD ТЕХНОЛОГИИ

- Системы премастеринга DVD-Video и DVD-Audio

«ЖИВОЙ ЗВУК»

- Системы звукоусиления для концертных залов, театров, открытых площадок, баров, ресторанов, дискотек
- Мобильные системы звукоусиления

i.s.p.a.

Россия, 123022, Москва, 2-я Звенигородская ул., 13
Тел.: (095) 784 7575 • Факс: (095) 956 2309
e-mail: ispa@ispa.ru • WWW: www.ispa.ru

Демонстрационный зал в Останкино:
Тел.: (095) 217 7064 • Факс: (095) 217 7831

ПОДПИСКА-2000 НА ИЗДАНИЯ «ГРОТЕК»

Для оформления подписки Вам необходимо:

1. Заполнить и выслать нам заказ на оформление подписки (сведения, указанные в заказе, будут использованы для оформления Вам счета и отправки изданий после оформления подписки).
2. Оплатить выписанный Компанией «Гротек» счет в течение 10 банковских дней (копия счета направляется по факсу; оригинал счета и счета-фактуры будут направлены Вам по почте после оплаты счета).
3. При оформлении бесплатной квалифицированной подписки уточнить по телефону (095) 251-2970 получение Анкеты. О решении квалификационной комиссии Вам будет сообщено дополнительно по телефону.
4. Доставка изданий осуществляется заказной бандеролью через почтовые отделения.

ЗАКАЗ НА ОФОРМЛЕНИЕ ПОДПИСКИ

Заполните эту карточку и направьте нам удобным для Вас способом:

☎ Факс: (095) 251-3389

✉ Электронная почта:
groteck@groteck.ru

✉ Почтовый адрес:
103030, Москва, а/я 53

☎ Телефон для справок:
(095) 251-2970

Периодичность	Стоимость подписки		Наименование издания	Количество комплектов	
	На 6 мес.	На 12 мес.		на 6 мес.	на 12 мес.
6 раз в год	270-00	540-00	● <i>i-BUSINESS, журнал</i>		
1 раз в год	-	90-00	● БЕЗОПАСНОСТЬ КВАРТИРЫ И КОТТЕДЖА , <i>практический справочник</i>		
1 раз в год	-	90-00	● ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ-2000 , <i>каталог</i>		
1 раз в год	-	90-00	● БРОНЕАВТОМОБИЛИ , <i>специальный справочник-каталог</i>		
1 раз в год	-	90-00	● СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ-2000 , <i>информационно-аналитический дайджест</i>		
Еженедельно	1224-00	2448-00	● БЕЗОПАСНОСТЬ-ЭКСПРЕСС , <i>еженедельный бюллетень</i>		
Еженедельно	1224-00	2448-00	● ВЕСТНИК ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ , <i>еженедельный бюллетень</i>		
6 раз в год	360-00	630-00	● СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ, СВЯЗИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ , <i>журнал + каталог</i>		
6 раз в год	360-00	630-00	● ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА СВЯЗИ , <i>журнал + каталог</i>		
8 раз в год	360-00	630-00	● СТ1. КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕЛЕФОНИЯ , <i>журнал</i>		
8 раз в год	360-00	630-00	● BROADCASTING. ТЕЛЕВИДЕНИЕ И РАДИОВЕЩАНИЕ , <i>журнал</i>		

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ!!!

1. **БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА** на журналы «Системы безопасности, связи и телекоммуникаций», «Технологии и средства связи», «СТ1. Компьютерная телефония», «Broadcasting. Телевидение и радиовещание» при заполнении Анкеты квалифицированного специалиста.
2. **СКИДКА – 25 %** при оформлении подписки от 2 до 4 комплектов одного наименования издания.
3. **СКИДКА – 50 %** при оформлении подписки от 5 и более комплектов одного наименования издания.
4. Для государственных организаций предоставляются **СПЕЦИАЛЬНЫЕ СКИДКИ**.

Прошу направить Анкету для оформления квалифицированной подписки на издания:

- Системы безопасности, связи и телекоммуникаций
 Broadcasting. Телевидение и радиовещание

- Технологии и средства связи
 СТ1. Компьютерная телефония

Полное наименование организации					
Вид деятельности					
Издания выслать по адресу:					
Индекс					Республика
Область					
Город				Улица	
Дом	строение/корпус		офис/квартира		
ФИО адресата					
Должность					
По вопросам подписки обращаться:					
Телефон				E-mail	
ФИО лица, отв. за подписку					

☎ Факс
(095) 251-3389

☎ Телефон
(095) 251-2970

✉ Почтовый адрес:
103030, Москва, а/я 10

✉ E-mail:
groteck@groteck.ru

Содержание

4Заявление Редакционного совета журнала "Broadcasting. Телевидение и радиовещание"

Из официальных источников

6Расширенное заседание коллегии МПТР России – 8-я Международная конференция в Софрино – Первые результаты деятельности Федеральной конкурсной комиссии

В центре внимания

8Возможно ли для России телевизионное ПАЛ-вещание в дециметровом диапазоне?

Д.К. Неклюдов

9О проблеме СЕКАМ-ПАЛ в России: не будем трогать эти камни!

В.Г. Маковеев

10ПАЛ завоевывает телецентры России

Л.Г. Лишин

14Как низко ПАЛ СЕКАМ

В.А. Чулков

15Призрак бродит по эфиру...

Е.И. Брудно

16К вопросу о замене системы ТВ вещания в России

Б. Хохлов, К. Быструшкин, Е. Сорока

Обратная связь

16На вопрос об организации внестудийных радиотрансляций отвечает директор региональной службы ТРК "Прометей" В.Д. Горегляд

Съемочное и студийное оборудование

18FUJINON и CANON на TRBE'99

В.И. Савоскин, Л.Г. Березенцева

Постпроизводство

24Первая альтернатива SIX-O-ONE

М. Бабулин

Модернизация

30Региональные компании: поиск иного подхода к телевизионному производству

А.С. Прозоров

Сети кабельного ТВ

34Альтернативное построение коаксиального участка гибридной интерактивной сети кабельного ТВ

В.А. Чулков

38 .Домовые и магистральные усилители для кабельных сетей коллективного телевизионного приема. Основные параметры и конструктивные особенности
С.Н. Песков, В.Г. Таценко, А.К. Шишов

Цифровое вещание

45Цифровое телевидение в России – планы серьезные
А.С. Городников

50SDI/SDTI в иерархии последовательных цифровых интерфейсов

В.З. Хаимов

Спутниковое ТВ

54Спутниковое вещание: тенденции развития рынка

В.Р. Анпилогов

Internet-вещание

57"Маяк" в океане Internet

М.Е. Чернов, Е.Е. Ильина

Радиовещание

62TRBE'99 глазами радиовещателей

А.С. Городников

Измерительная техника

68Измерительные приборы для настройки интерактивных кабельных сетей

В.А. Чулков

Менеджмент

74В поисках национального рейтинга

А.В. Милехин

Техническое обозрение

77Цифровая звукозаписывающая техника

Новости

67С ленты в номер

70AniGraph TeleKino'2000 – восьмой московский Международный фестиваль компьютерной графики и телевизионных технологий

Е. Лавренко

BROADCASTING

Broadcasting. Телевидение и радиовещание
№ 1(5) январь-февраль 2000
Учредитель и издатель ООО "Гротек"

Ст. редактор

Тимохина Ольга Владимировна
bc@groteck.ru

Редактор

Щербань Юрий Иванович
bc@groteck.ru

Директор по производству

Кошкин Александр Владимирович

Дизайн, верстка, цветоделение, фотовывод: "Groteck-Design"

Медведев Д., Мазалова С., Пирадова О.,
Секуров С., Цикунов В., Пимакин С.,
Щербинин Ю., Шилов Е.

Дизайн 1-й обложки – Вячеслав Попков

Менеджмент:

Герасимова Е., Мартынюк Н.,
Павленко Л., Хозин Д.

Корректоры

Рябец Оксана Михайловна
Пожарская Нина Ивановна

Для почты: 103030, Москва, а/я 53

E-mail: groteck@groteck.ru

Отдел рекламы – тел. (095) 251-3251

Сурина Ирина Петровна – руководитель

Изготовление фотоформ –
компания "Гротек",
тел. 251-7939

Отпечатано в АО Vilspa,
Вильнюс, Литва

Тираж 15 000 экз.

Цена свободная

Журнал зарегистрирован

в Комитете РФ по печати.

Свидетельство № 018721

Перепечатка допускается только по согласованию с редакцией и со ссылкой на журнал

© Гротек, 1999

Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции; за содержание рекламных публикаций и объявлений редакция ответственности не несет

Рукописи не рецензируются и не возвращаются

Подписка на журнал по объединенному каталогу Госкомсвязи РФ (индекс 26303) или по каталогу Агентства "Роспечать" (индекс 47343), через офис тел. 251-2970, 251-6654, факс 251-3389;
E-mail: podpiska@groteck.ru, через Интернет: www.groteck.ru Кузьмина Татьяна

Contents

4 **Statement of "Broadcasting's" Editorial Advisory Board**

On the 27th January, 2000 the Editorial Board of the "Broadcasting" magazine was formed, with 26 eminent representatives of the TV and radio professional community. V.V. Lazutkin was elected Chairman of the Board, V.G. Makoveev became a coordinator.

From Official Sources

6 **Meeting of the Board of the Russian Ministry for Publishing, Television, Broadcasting and Mass Communications – 8th International Conference in Sofrino – First Results of Federal Competition Committee's Activity**

In the Spotlight

8 **Is There a Possibility of PAL Broadcasting in Microwave Band in Russia?**

D.K. Nekludov

9 **SECAM-PAL Problem in Russia: Let us not Touch those Stones!**

V.G. Makoveev

10 **PAL's Conquest of Russian Television Centers**

L.G. Lishin

14 **The Fall of SECAM**

V.A. Chulkov

15 **Ghost Wandering about the Air**

E.I. Brudno

16 **On the Question of Broadcasting System Change in Russia**

B. Hohlov, K. Bystrushkin, E. Soroka
Authors of a discussion section argue on the problem of change to PAL broadcasting in microwave band in Russia.

Feedback

16 **The question of organizing outdoor radio broadcasting is answered by "Prometheus" Regional service Director V.D. Goreglyad.**

Studio Equipment

18 **FUJION and CANON at TRBE'99 V.I. Savoskin, L.G. Berezentseva**

Article on the latest trends in the world of lenses for professional video, whose latest makes were presented at the Moscow TRBE'99 Forum.

Post-production

24 **First Alternative to SIX-O-ONE**

M. Babulin
FAST Multimedia AG Company, which developed new Blue and 601 (SIX-O-ONE) systems, and Avid Technology are undisputed leaders in the post-production industry. The article compares their FAST601 and AVID Xpress systems of multilayer editing on the basis of Wintel.

Upgrade

30 **Regional Companies Search Different Approach to Television Programs Production**

A.S. Prozorov
Author, a technical director of a state TV and radio company, expresses his opinion on the problems of survival and development of regional TV companies and offers optimal ways of technical base upgrade, economy and possibilities of rendering additional services.

Cable TV Networks

34 **Alternative Building of Coaxial Section of Cable TV Hybrid Interactive Network**

V.A. Chulkov

The article proposes alternatives of coaxial section hybrid interactive cable network enabling to solve technical, economic, social and judicial problems of cable operators.

38 **Domestic Amplifiers for Cable Networks of Collective Television Reception. Basic Characteristics and Design Features**

S.N. Peskov, V.G. Tatsenko, A.K. Shishov
The article describes electric and design features vital for selecting house TV amplifiers. Requirements of the CENELEC EN 50083-3 European standard.

Digital broadcasting

45 **Serious Plans for Digital Broadcasting in Russia**

A.S. Gorodnikov
Despite all difficulties Russia does not stand aside from the world's standards of digital broadcasting.

50 **SDI/SDTI in the Hierarchy of Sequential Digital Interfaces**

V.Z. Haimov
Use of the digital interfaces in the absence of national norms for their composition, integration requirements and measurement methods faces great difficulties. The article draws attention to the necessity of creating such base.

Satellite TV

54 **Satellite Broadcasting: Market Development Trends**

V.R. Anpilogov
Satellite communication, data transmission and broadcasting are the most profitable directions of the space industry. The article examines the world tendencies and specific conditions of satellite broadcasting in Russia and CIS countries.

Internet Broadcasting

57 **"Mayak" in the Ocean of Internet**

M.E. Chernov, E.E. Iliina
"Mayak" is the largest Radio broadcasting Company in Russia catering on long, medium and FM waves. However, due to the absence of transmitters, lots of Russians abroad cannot listen to "Mayak". The solution is broadcasting in the Internet

Radio Broadcasting

62 **TRBE'99 through the Eyes of Radio Broadcasters**

A.S. Gorodnikov
Continuation of a TRBE'99 exhibition review started in the previous issue of the magazine. This time we examine radiobroadcasting equipment presented at the exhibition.

Measuring Technology

68 **Measuring Device for Tuning Interactive Cable Networks**

V.A. Chulkov
The article explains new methods and devices made by Wavetek and Agilent Technologies for adjustment and servicing of modern interactive cable television networks.

Management

74 **In the Search of National TV Rating**

A.V. Milehin
The article describes the technology of media assessment in Russia.

Technical Review

77 **Digital Sound Recording Equipment**

News

67 **News**

70 **AniGraph TeleKino'2000 – 8th Moscow International Festival of Computer Graphics and Television Technologies**

E. Lavrenko

Заявление

Редакционного совета журнала “Broadcasting. Телевидение и радиовещание”

Мы, российские специалисты, ученые и руководители телерадиовещательных предприятий и организаций, объединившиеся в Редакционный совет журнала “Broadcasting. Телевидение и радиовещание”, приветствуем инициативу компании “Гротек” по изданию журнала и консолидации российского телерадиовещательного сообщества с целью:

- дальнейшего развития телерадиовещания в стране;
- развития отечественной информационной технологии;
- установления цивилизованных экономических и правовых отношений в нашей сфере экономики;
- укрепления международных деловых и информационных связей с коллегами из других стран.

Мы убеждены, что наш журнал может создать систему ориентиров для почти 300-тысячного отряда российских вещателей, производителей аппаратуры и услуг, преподавателей и студентов, а также определенной части телерадио-аудитории.

Мы приветствуем намерение редакции журнала и компании “Гротек”:

1. Создать электронную версию журнала и систему ее оперативного информационного сопровождения в форме специальных еженедельных бюллетеней.
2. Включиться в сотрудничество с наиболее авторитетными партнерами в организацию национальной телерадиовещательной выставки, имея в виду экспозицию мировых и российских достижений как в технических, так и в гуманитарных технологиях.
3. Учредить ежегодную национальную премию за выдающиеся технико-экономические и технологические достижения в телерадиовещании.
4. Оказывать всевозможную поддержку проведению научных конгрессов, семинаров и т.д. в различных областях телерадиовещательных технологий с целью расширения доступа к информации о современных технологиях самых широких кругов молодых специалистов и студентов из России, стран СНГ и Балтии.

Мы призываем всех, кто заинтересован в успехах отрасли, – производителей, вещателей, дистрибьютеров, ученых, преподавателей, учащихся – поддержать программу журнала “Broadcasting. Телевидение и радиовещание” и участвовать в ее реализации в качестве авторов, экспертов, обозревателей, спонсоров, партнеров.

В заключение полагаем уместным привести слова выходца из России, выдающегося деятеля американского и мирового телерадиовещания Д. Сарнова, сказанные им еще в 30-е годы XX века: “Возможно, что для телевидения следующее десятилетие будет как тысяча лет”. Это пророчество действует и в начале XXI века.

Расширенное заседание коллегии МПТР России

22 февраля 2000 года состоялось расширенное заседание Коллегии МПТР России. Кроме руководителей министерства на нем присутствовали заместитель Председателя Правительства РФ В.И. Матвиенко, депутаты Государственной думы, руководство профсоюза работников культуры, представители отраслей, курируемых МПТР, директора подведомственных предприятий.

На коллегии были подведены итоги работы МПТР России в 1999 году.

Отмечалось стабильное развитие предприятий и организаций телерадиовещания, сохранение числа рабочих мест в отрасли. В истекшем году министерство приступило к разработке основ государственной политики в области СМИ и массовых коммуникаций, информационного обмена, развития компьютерных сетей общего пользования, регулирования производства и распространения аудио- и видеопroduкции, включая регистрацию и лицензирование этих видов деятельно-

сти. основополагающим принципом лицензирования деятельности МПТР стала конкурсная система.

Министерство учредило гранты в сфере электронных СМИ с целью стимулировать производство на телевидении и в радиовещании социально значимых программ и передач для массовой аудитории.

Более подробная информация о решениях коллегии и планах МПТР России на 2000 год будет дана в следующем номере журнала.

8-я Международная конференция в Софрино

Внедрение цифровых технологий в практику телерадиовещания и анализ накопленного опыта по созданию теле- и радиoproграмм – главная тема 8-й Международной конференции «Организационно-правовые, финансовые и научно-технические аспекты современного телевидения и радиовещания». Ее проводят ОАО ВНИИТР, МПТР России, российские секции международных организаций SMPTE и AES в Доме творчества «Софрино» (Московская область) 23–26 мая 2000 г.

На конференции будут обсуждаться:

- оптимальные решения при переходе от аналоговых к цифровым технологиям;
- проблемы выбора цифровых форматов видеозаписи;
- распространение цифровых теле- и радиoproграмм;
- экология ТВ и радио;
- опыт внедрения и эксплуатации современных технологий в телерадиовещании;
- творческие аспекты теле- и радиовещания;

- авторское право, рекламная деятельность, лицензирование, сертификация.

Дополнительную информацию о конференции можно получить в Производственно-техническом управлении МПТР России у Агаджаняна Эдуарда Карповича по телефону (095) 209-6428 или в Оргкомитете по телефонам: (095) 946-8325, 946-8305 и 192-9001.

Адрес Оргкомитета конференции: 123298, Москва, 3-я Хорошевская ул., 12. E-mail: vniitr@glasnet.ru

Первые результаты деятельности Федеральной конкурсной комиссии

26 января 2000 года в МПТР России состоялся 1-й конкурс на получение права на наземное эфирное теле- и радиовещание в 11 городах.

Лицензирование телерадиовещания на конкурсной основе предусмотрено постановлением Правительства Российской Федерации № 698 от 26 июня 1999 г., которым утверждено «Положение о проведении конкурса на получение права на наземное эфирное телерадиовещание, а также на разработку и освоение нового радиочастотного канала для целей телерадиовещания» в столицах субъектов Российской Федерации и городах с населением свыше 200 тыс. человек.

На основании этого постановления 28 сентября 1999 г. министр Российской Федерации по делам

печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций М.Ю. Лесин подписал приказ об утверждении «Положения о Федеральной конкурсной комиссии по телерадиовещанию» и персонального состава Федеральной конкурсной комиссии (ФКК).

В состав постоянно действующей части ФКК входит 9 человек во главе с министром Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, являющимся по должности председателем комиссии.

Кроме того, в состав ФКК входят:

- Вильчек В.М.,
- Засурский Я.Н.,
- Кривошеев М.И.,
- Никаноров С.И..

- Рейман Л.Д.,
- Романченко А.Ю.,
- Сеславинский М.В.,
- Познер В.В.

При проведении конкурса на право оформления вещательной лицензии в субъекте Российской Федерации состав ФКК увеличивается до 12 человек за счет представителей соответствующего субъекта Российской Федерации.

После рассмотрения творческих концепций и технико-экономических обоснований проектов конкурсантов на состоявшемся заседании ФКК путем голосования были определены победители.

Согласно регламенту ФКК при рассмотрении и оценке представленных участниками конкурса концепций вещания и их технико-эко-

Результаты конкурса на получение лицензии

Радиовещание		
Город	Частота, МГц	Лицензиат
Москва	103,4	Радиостанция «Маяк»
	90,8	ЗАО «М-ПУЛ+» (СМИ радио «Спорт ФМ»)
Санкт-Петербург	88,4	ООО «Петербург ФМ»
Вологда	105,7	ООО «Компания «Эхо Вологды»
Калуга	102,1	ЗАО «Русское радио-Евразия»
Новосибирск	105,2	ЗАО «Русское радио-Евразия»
Тюмень	102,5	ЗАО «Русское радио-Евразия»
Уфа	103,5	ЗАО «М-ПУЛ+»
Сургут	101,3	ООО «Сибирский региональный корреспондентский пункт «Радио-Мост»
Хабаровск	102,3	ЗАО «Русское радио-Евразия»
Телевизионное вещание		
Город	Канал связи	Лицензиат
Санкт-Петербург	29 ТВК	ВГТРК (телеканал «Культура»)
Саранск	12 ТВК	ООО «Саранская телерадиовещательная компания»
Тамбов	24 ТВК	ВГТРК (телеканал «Культура»)

номических обоснований члены ФКК исходят из следующих критериев:

- обеспечение потребности населения территории вещания в телерадиопрограммах определенной направленности;

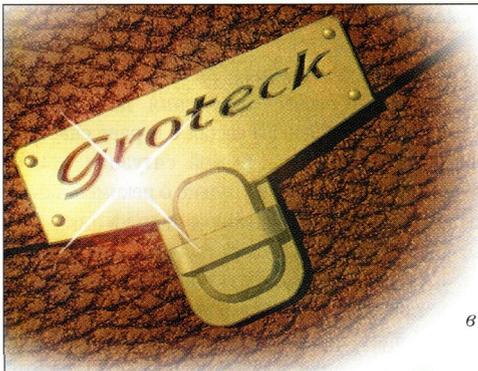
- необходимость поддержки социально значимых теле- и радио-проектов;
- оригинальность заявленных концепций вещания;
- затраты на приобретение технического оборудования, необходимо-

го для организации процесса вещания (студийное, передающее, антенно-фидерное и вспомогательное оборудование), а также источник и сроки финансирования;

- понесенные затраты на разработку радиочастотного канала;
- предполагаемый срок ввода технического оборудования в эксплуатацию;
- соответствие приобретенного технического оборудования экологическим нормам, а также государственным техническим стандартам.

ФКК приняла решение продлить до 16 февраля 2000 г. срок приема заявок в Саранске и Тамбове в связи с тем, что в конкурсе приняло участие только по одному претенденту на указанные частоты. Поскольку новые заявки так и не были получены, в силу вступило решение ФКК о выдаче лицензий: в Саранске – ООО «Саранская телерадиовещательная компания», в Тамбове – ВГТРК (телеканал «Культура»).

Лицензии победителям конкурса будут оформлены после внесения ими полной суммы единовременной платы за получение права на вещание.



ООО "ГРОТЕК" объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

Менеджер по продажам. *Опыт продаж рекламных площадей в отраслевых СМИ (компьютеры, IT, строительство, системы безопасности, телекоммуникации). Нацеленные на ответственную работу в команде. 25–35 лет. В/о. Перспективы роста. Высокий оклад + %.*

Главный специалист по развитию издательской деятельности.

Опыт предпринимательской и научно-организационной работы (руководство коллективом 50–100 чел., координация работы отделов); знание специфики издательской деятельности и продаж рекламы в СМИ. Организация маркетинговых исследований, бизнес-планирование. В/о, ин. яз, ПК.

Главный редактор журнала по телерадиовещанию. *Опыт работы на руководящих должностях в издательствах от 2 лет, хорошее знание рынка связи и телерадиовещания. Оперативное руководство работой редакции, разработка стратегии развития издания, тематических номеров, формирование авторского актива. 25–40 лет. В/о, англ. яз., ПК. Высокий оклад.*

Редактор журнала "СТІ. Компьютерная телефония". *Опыт работы в специальном отраслевом журнале. Планирование номера, полная редакционная подготовка, взаимодействие с отраслью, собственные материалы. 22–40 лет. В/о (техническое), англ. яз, ПК (Excel, Word). Перспективы роста.*

Публикуя под рубрикой “В центре внимания” материалы, затрагивающие проблему перехода на ПАЛ-вещание в дециметровом диапазоне, мы знали, что подобная дискуссия уже имела место в прессе (см.: “625”, 1997, № 4—6). Правда, тогда вопрос ставился шире: почему телевещание России не спешит вообще отказаться от системы СЕКАМ и перейти на ПАЛ? Тем не менее мы вернулись к этой теме. Во-первых, потому, что в редакцию пришло письмо технического директора Красноярской телекомпании “Афонтово” Дмитрия Неклюдова, подтверждающее, что проблема осталась. А, во-вторых, потому, что за прошедшие три года ее решение не сдвинулось с мертвой точки. Предлагая участвовать в обсуждении этого вопроса всем заинтересованным специалистам — разработчикам и практикам, мы надеемся, что регулирующие органы тоже скажут свое слово

Возможно ли для России телевизионное ПАЛ-вещание в дециметровом диапазоне?



Д.К. Неклюдов,
технический директор
Красноярской
телекомпании
«Афонтово»

1. В Правилах технической эксплуатации средств вещательного телевидения (ПТЭ-95) НЕТ (!) ссылок на утвержденный стандарт кодировки цветных поднесущих. В то же время “древние” ГОСТы, установившие стандарт СЕКАМ в СССР, были ориентированы только на старые телевизионные приемники, не имевшие даже дециметрового диапазона.

2. Стандарт кодировки цветных поднесущих НЕ ВЛИЯЕТ на радиочастотные характеристики передатчика и излучаемого в эфир сигнала. При этом не происходит НИ ОДНОГО нарушения требований к параметрам и режиму работы передающих технических средств телевизионного канала и не создается каких-либо помех другим радиотехническим средствам.

3. Парк телевизионных приемников с наличием возможности приема ДЕЦИМЕТРОВОГО диапазона, даже отечественного производства, практически весь обеспечивает прием цветного телевизионного сигнала любого стандарта кодировки. Реализация же в России на протяжении нескольких лет сопоставимых по стоимости импортных телевизоров гаран-

Думаю, что отклик моих коллег получит такая злободневная тема, как возможность осуществления в России в дециметровом диапазоне вещательного телевидения трансляции программ в стандарте ПАЛ. Хотелось бы знать мнение различного круга лиц, в том числе и ответственных министерских работников. Вот мои аргументы в пользу такого вещания:

тирует их владельцам при приеме сигналов в стандарте ПАЛ только цветное изображение.

4. Все государственные и негосударственные телекомпании используют импортное профессиональное студийное оборудование (телекамеры, микшеры, видеомагнитофоны и др.), работающее только со стандартом ПАЛ. Как известно, даже однократное преобразование сигнала СЕКАМ-ПАЛ приводит к определенным ухудшениям его параметров. Двойное же преобразование существенно снижает характеристики сигнала, что видно на экране телевизора даже невооруженным глазом. Таким образом, выполнение требования Госсвязьнадзора о трансляции сигнала в стандарте СЕКАМ приводит к его УХУДШЕНИЮ.

5. За 3 года вещания в стандарте ПАЛ наша телекомпания не получила НИ ОДНОЙ жалобы от телезрителей. О наличии таких жалоб в ведомстве местного управления Госсвязьнадзора нам тоже ничего не известно. Но, выполняя предписания вышестоящего органа, мы были вынуждены два года назад перейти на СЕКАМ.

Мы согласны с тем, что ставить вопрос о переходе с СЕКАМ на ПАЛ для метрового диапазона телевизионного вещания

пока неправомерно. Ведь цветных телевизоров старого поколения для приема с 1-го по 12-й ТВ канал в стране еще достаточно много. В этой ситуации можно было бы говорить только о рекомендации, а не о беспрекословном исполнении.

Почему государственные органы не проявляют заботу о потребителе и не запрещают продажу в магазинах телевизионных игровых приставок, работающих с выходным видеосигналом в стандарте ПАЛ и, к тому же, излучающих сильные помехи в радиусе до 150–200 м? Или это проблема того, кто купил эту приставку?

Достаточно характерен для проведения аналогий в рассматриваемой проблеме следующий пример. Кто-то взял на себя смелость разрешить эксплуатацию в стране автомобилей с правым расположением руля. Движение осталось правосторонним, и по нашим дорогам ездят автомобили и с левым рулем и с правым. При этом не потребовалось никаких изменений действующих правил дорожного движения и введения ограничений для таких автомобилей.

На мой взгляд, и “проблему” СЕКАМ-ПАЛ можно решить без проблем, была бы добрая воля и желание чиновников. ■

О проблеме СЕКАМ–ПАЛ в России: не будем трогать эти камни!



В.Г. Маковец,
кандидат технических наук,
координатор Редакционного совета журнала
“Broadcasting. Телевидение и радиовещание”

По просьбе редакции отвечаю на Ваше письмо по этому вопросу, но сначала для разрядки – короткая притча. Во время давней командировки во Вьетнам в разговоре по какому-то случаю я упомянул известную цитату из Библии о времени разбрасывать камни и времени собирать камни. Вьетнамские коллеги ответили мне, что в их мифологии есть похожая мысль, но в ней предусмотрена еще третья ситуация – время не трогать камни! Полагаю, что вопрос о системе СЕКАМ находится именно на этом этапе!

Надеюсь, Вы поверите недавнему “министерскому чиновнику”, сорок лет проработавшему в телевидении и пропустившему проблему выбора и внедрения цветного стандарта через свое сердце! Решить проблему замены в российском эфире стандарта цветового кодирования в принципе можно, но, увы, уже поздно! Во всероссийском масштабе не хватит времени на демократические процедуры. Цифровое вещание придет раньше. А для командирских решений в стране сейчас нет условий.

Если Вы готовы посвятить свою молодую жизнь борьбе за это, несомненно правое дело, то можете успеть частично перевести вещание на ПАЛ в отдельно взятом Красноярском крае. Вам и Вашим союзникам придется добиться явно выраженного одобрения этого шага краевыми властями, то есть убедить депутатов Законодательного собрания, что это будет благом для их избирателей, а губернатора – обратиться в федеральное правительство с просьбой поручить соответствующим министерствам и ведомствам внести изменения в ГОСТ. Все это потребует сбора статистического материала о реальном парке телевизоров и проведения официальных экспериментов в эфире в разных частях Вашего огромного края.

Открытое письмо Д.К. Неклюдову

Уважаемый Дмитрий Константинович!

Сначала за здравие – почему такой переход в принципе возможен?

Перед глазами стоит пример стран Восточной Европы и Балтии. Судя по приложению к рекомендации Международного союза электросвязи МСЭ-Р N-ВТ-470-6 за 1998 год, все эти страны уже ушли от системы СЕКАМ или пока ведут вещание в двух стандартах. Но там была другая общественно-политическая ситуация – общая эйфория от “прорыва к западной цивилизации” поглотила все неудобства от смены стандартов. Я убедился в этом сам, когда год назад мне позволил давний приятель и коллега из Латвии (весьма здравый и квалифицированный человек) и с некоторым вызовом в голосе сказал: “Мы эту вашу систему СЕКАМ, наконец, убрали из эфира”. Я удивился такому выпадку и постарался обратить разговор в шутку.

Почему это не получится в России? Здесь лучший ответ – известная фраза Леха Валенсы в беседе с М.С. Горбачевым в конце 80-х годов: “Польша – дилжанс. Если опрокинется на повороте, то его могут поднять сами пассажиры. Россия – тяжелый железнодорожный состав и разворачивать его нужно осторожней”.

Российское вещание уже не повернешь. Скоро под гусеницами цифровых технологий будут смяты и смешаны все наши аналоговые проблемы и достижения. Создать же некоторый “оазис” системы ПАЛ не так уж невероятно. Убедите народ и власти в Вашем крае, что внедрение системы ПАЛ сделает людей счастливее, и никакой федеральный чиновник не станет Вам мешать.

Теперь – за упокой: почему переход на ПАЛ не нужен?

В наше время борьба с системой СЕКАМ лишена всех технических резонансов и сродни известной войне с ветряными мельницами. Вы напрасно считаете эту проблему злободневной – кроме вас ею озабочены еще 5–6 человек в стране. Их доводы, равно как и Ваши, грешат профессиональным эгоизмом, и никто ради них не пойдет “на рельсы”, все ограничиваются заклинаниями в адрес федеральных властей. Не верю, что зрительские массы в России будут кому-либо благодарны за смену стандарта. Они и понятия не имеют о наших треволнениях

и скорее всего решат, что их опять кто-то обманывает. Затраты не окупятся ни моральные, ни материальные – расстроите только и народ и начальство.

Более того, при нашем законодательстве подобные действия вполне могут разорить даже процветающую (покажите мне такую!) телекомпанию, если вдруг найдутся (конкуренты уж позаботятся) оголтелые защитники интересов владельцев устаревших телевизоров и затаскают по судам всех уровней. История мирового телевидения знает такие случаи.

Я уверен, что Вы и сами отдаете отчет в том, что при переходе на ПАЛ реальное качество изображения на домашних телевизорах не изменится, поскольку система СЕКАМ сохранилась фактически только на коротком эфирном участке сквозного тракта, а здесь она даже имеет преимущество – лучше проходит по плохим каналам передачи.

Наша главная беда в том, что, выбрав эту систему, мы со временем оказались на окраине мирового телевизионного сообщества, в стороне от главных рынков телевизионного оборудования и программных материалов, все стало к нам приходить позже и по более высокой цене.

Однако требования жизни уже давно вытеснили систему СЕКАМ из сферы производства и обмена программами, а также из большинства распределительных систем. Бытовые видеокассеты в стране с самого начала выпускались в ПАЛ (горжусь, что в этом есть и моя заслуга).

К сожалению, сам факт такой дискуссии подтверждает грустную мысль о том, что мы с вами в самом деле находимся на окраине мирового телевизионного сообщества. В большом телевизионном мире второй год внедряют в наземном вещании цифровые стандарты, спорят о сравнительных достоинствах DVB-T и ATSC. Мы тоже третий год говорим о необходимости начать экспериментальное цифровое вещание. Может быть можно начать с Красноярска? Подумайте, пожалуйста, об этом. Давайте ставить перед собой большие задачи – это интереснее и, как ни удивительно, против них наши “доброжелатели” воюют менее ожесточенно!

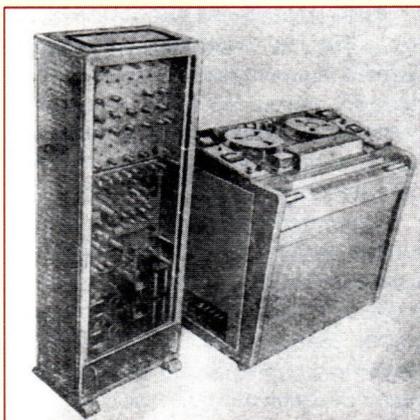
**С самыми добрыми пожеланиями,
В. Маковец**



Л.Г. Лишин,

зав. отделом видеозаписи АО ВНИИТР,
к.т.н.

В последнее время все больше телецентров России используют для создания программ импортное оборудование стандарта ПАЛ, транскодируя в SEKAM только выходной сигнал. При транскодировании зачастую происходит снижение качества сигнала, особенно на сравнительно дешевых транскодерах. Поэтому у многих телевещательных компаний возникает желание нарушить ГОСТ и перейти на вещание в стандарте ПАЛ. Перед тем как обсуждать технические и правовые аспекты указанной проблемы вспомним немного историю.



Первый отечественный видеомагнитофон "Кадр" (1960, гл. конструктор В.И. Пархоменко)

Взгляд в прошлое

В 1965 г. вплотную встал вопрос о выборе системы цветного телевидения для СССР. Ведущие специалисты в области телевидения изучали существующие системы NTSC, ПАЛ, SEKAM и совместимость их сигналов с черно-белым изображением. Важнейшими требованиями были возможность передачи сигналов цветной системы по существующим спутниковым каналам связи и релейным линиям, которые в тот период были довольно низкого качества, а также

запись цветных ТВ сигналов на видеомагнитофоне.

В небольшом двухэтажном здании телецентра на Шаболовке была организована испытательная лаборатория, оснащенная импортным оборудованием из США (NTSC), Германии (ПАЛ) и Франции (SEKAM). В испытаниях участвовали иностранные и отечественные специалисты. Перед ними была поставлена задача проверить возможность записи и воспроизведения сигналов этих систем на видеомагнитофоне "Кадр 1". Для этого рядом со зданием была установлена ПТМЗ, и ТВ сигнал по кабелям подавался в салон автобуса.

Испытания показали, что запись NTSC практически не воспроизвелась из-за больших временных искажений видеомагнитофона. В записи ПАЛ при неплохом качестве через каждые 16 строк (при коммутации вращающихся головок в 4-головочном видеомагнитофоне) возникала помеха. Запись SEKAM воспроизводилась на мониторе без

ПАЛ завоевывает телецентры России

1956 год

Сообщение одной из американских газет о том, что состоялась передача в эфир телевизионной программы, записанной на видеомагнитофоне. Магнитофон, разработанный малоизвестной тогда фирмой AMPLEX, записывал видеосигнал вращающимися головками поперек магнитной ленты и ранее использовался для видеозаписи атомных взрывов в Лос-Аламосе.

Специалистам ВНАИЗа (г. Москва) и Ленкинапа (г. Ленинград) поручено в кратчайшие сроки создать такой магнитофон.

1960 год

Выход в эфир программы, записанной на отечественном видеомагнитофоне "Кадр". Он был разработан группой сотрудников ВНАИЗ под руководством к.т.н. В.И. Пархоменко и рассчитан на применение таких же ленты и формата записи, как у AMPLEX.

1963 год

Сконструирована и изготовлена передвижная станция магнитной записи (ПТМЗ) с видеомагнитофоном "Кадр 1" в салоне.

1967 год

Начато цветное ТВ вещание в СССР по системе SEKAM.

1968 год

Под руководством к.т.н. В.И. Пархоменко разработан видеомагнитофон "Кадр 3", рассчитанный на запись ТВ сигналов SEKAM с высоким качеством.

1970 год

Освоено серийное производство видеомагнитофона "Кадр 3" на заводе НЗТМ (г. Новосибирск), который после модернизации выпускался до 1986 г.

Разработан первый полупрофессиональный одноголовочный видеомагнитофон "Кадр 10" с записью цветных сигналов SEKAM в узкой полосе частот 3 МГц, предназначенный для показа видеофильмов в салоне самолета. Серийный выпуск бытовых цветных видеомагнитофонов отечественная промышленность освоила много лет спустя.

1982 год

Разработан аналоговый композитный видеомагнитофон по формату С "Кадр 103СЦ" с цифровым корректором временных искажений, рассчитанный на запись ТВ сигналов SEKAM с еще более высокими параметрами, чем у "Кадра 3". Серийно выпускался с 1986 по 1992 г.

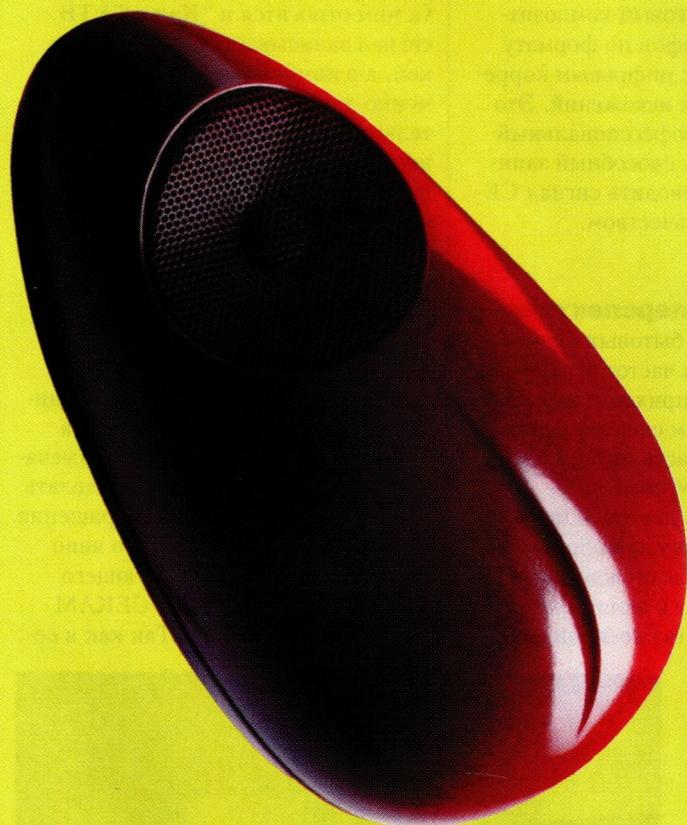
Компания "Гротек"

приглашает принять участие
в программе конференций
по телекоммуникациям

В 2000 году:

Groteck

Российское Агентство деловой информации
М **МОНИТОР**



Телекоммуникации.
Проблемы обеспечения
руководящими кадрами
Москва, ДЦ "Чайка Плаза", 13 апреля 2000 г.

Конференция
Телекоммуникации.
Безопасность.
Защита информации
Москва, 12—14 мая 2000 г.
Экспоцентр, Выставки СВЯЗЬЭКСПОНОММ'2000,
Security Expo'2000

Конференция
Электронная коммерция
в экономике России
8—9 июня 2000 г.
Олимпик Пента Ренессанс

Услуги IP-телефонии
для региональных операторов
Москва, июнь 2000 г.

Конференция-семинар
Связь. Стандарт. Сертификат
Дубна, 15—16 июня 2000 г.

Компьютерная безопасность
Август—сентябрь 2000 г.

Современные технологии
в системах управления
сетями связи
Сентябрь—октябрь 2000 г.

Биллинг и организация оплаты
услуг телекоммуникационных
предприятий
Октябрь—ноябрь 2000 г.

Безопасность телерадиоцентров
Ноябрь—декабрь 2000 г.

Groteck
ДЕПАРТАМЕНТ ВЫСТАВОК И КОНФЕРЕНЦИЙ

По вопросам участия, спонсорской
и информационной поддержки мероприятий
обращаться в Департамент выставок
и конференций по тел.: +7 095 978 5391
E-mail: conferences@groteck.ru



Передвижная станция магнитной записи, на которой проводились испытания систем цветного телевидения (1965, гл. конструктор А.Е. Смирнов)

помех, что очень воодушевило руководство. После серии демонстраций программ на цветных французских мониторах фирмы Tomson все были уверены в том, что обычный видеомagnetofон без особых трудностей сможет записывать ТВ сигнал стандарта SEKAM.

Испытание цветных систем по времени совпало с приездом в СССР генерала Шарля де Голля. В ходе его встречи с Н.С. Хрущевым было принято решение открыть цветное ТВ вещание в СССР по системе SEKAM.

Было поручено создать первую цветную монтажную аппаратуру на Шаболовке. В срочном порядке два видеомagnetofона “Кадр 1”, включая блоки обработки цветного сигнала, были модернизированы и установлены рядом с французской студией цветного ТВ (фирмы Tomson) и зарубежным телекинопроектором. С таким минимальным набором оборудования в октябре 1967 г. открылось цветное телевидение. В числе первых по спутниковому каналу транслировались парад Победы и поздравление от французского министра, а также видеозапись интервью известной теннисистки О. Морозовой, которое вел спортивный комментатор Ю. Озеров.

К сожалению, мы глубоко ошибались, считая, что ТВ сигнал SEKAM легче записывается с высоким качеством на видеомagnetofоне, чем ТВ сигнал PAL. Лишь позднее удалось выявить главный порок системы SEKAM — трудности с разделением компонент яркости Y и цветности R-Y, B-Y, а также ряд других недостатков.

Следует отметить, что параметры воспроизводимого видеосигнала SEKAM с видеомagnetofона “Кадр 3”,

полностью соответствовали требованиям ГОСТа за исключением временной нестабильности выходного сигнала, равной ± 20 нс (вместо 16 нс по ГОСТу). В ТВ сигнале SEKAM временная нестабильность принципиально не может быть снижена из-за отсутствия в нем стабильной по частоте поднесущей цветности, которую можно использовать в качестве опоры.

В 1982 г был разработан и серийно выпускался аналоговый композитный видеомagnetofон по формату С “Кадр 103СЦ” с цифровым корректором временных искажений. Это был последний профессиональный видеомagnetofон, способный записывать и воспроизводить сигнал SEKAM с высоким качеством.

Почему PAL и каковы его перспективы?

Известно, что в бытовых видеомagnetofонах полоса частот ограничена и цветной сигнал приходится записывать с переносом спектра цветовой поднесущей в область низких частот записываемого ЧМ сигнала Y. В SEKAM спектр цветовой поднесущей при записи на узкополосных видеомagnetofонах вынужденно сужается, что приводит к заметному ухудшению качества воспроизводимого цветного изображения. Кроме того, отсутствие стабильной частоты поднесущей не позволяет компенсировать временные искажения.

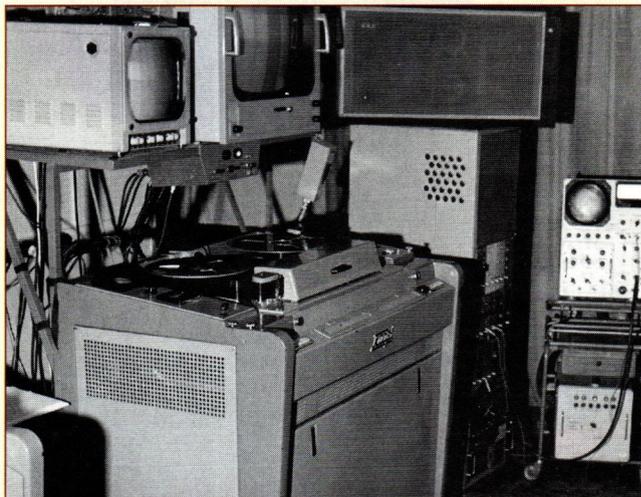
В PAL спектр цветовой поднесущей содержит опорную частоту, которая используется для компенсации временных искажений, поэтому для бытовых аналоговых видеомagnetofонов преимуще-

ственным является стандарт PAL. Массовая продажа бытовых кассет в стандарте PAL вынудила производителей отечественных телевизоров комплектовать последние декодерами PAL. Почти все импортные и современные отечественные цветные телевизоры имеют декодеры PAL и SEKAM, то есть без модернизации способны работать с сигналами обеих систем, что чрезвычайно важно для телезрителя.

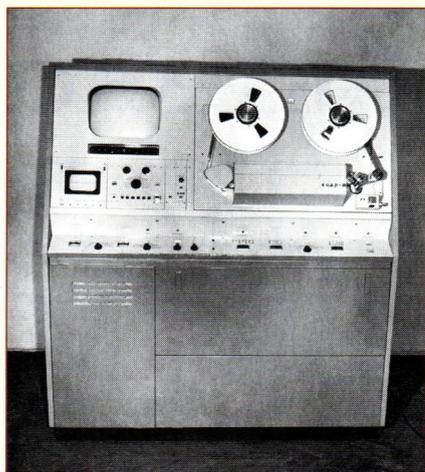
Вторая причина появления стандарта PAL на телецентрах — это широкий выпуск зарубежными изготовителями сравнительно дешевой аналоговой аппаратуры в стандарте PAL для системы 625/50.

Третья причина связана с появлением аналоговых компонентных видеомagnetofонов. Известно, что в композитных видеомagnetofонах (к ним относятся и “Кадры”) ТВ сигнал записывается одной головкой, а в компонентных — одновременно двумя головками с предварительным разделением на сигнал яркости Y и сигнал цветности C. Это позволяет исключить перекрестные искажения между сигналами и значительно снизить дифференциальные искажения в воспроизводимом сигнале.

Для записи сигнала SEKAM на компонентном видеомagnetofоне формата Betacam SP его необходимо предварительно разделить на сигналы Y и C. Однако, как отмечалось выше, это невозможно сделать с помощью фильтра без сокращения полосы Y до 3 МГц. А этого явно недостаточно для последующего восстановления сигнала SEKAM при воспроизведении. Так как в се-



Монтажная аппаратура на Шаболовке, с которой началось цветное ТВ вещание в СССР (1967, гл. конструктор Л.Г. Лишин)



Видеомагнитофон "Кадр 3"
(1968, гл. конструктор В.И. Пархоменко)

редине 90-х годов более удобные компонентные аналоговые кассетные видеомагнитофоны формата Betacam SP вытеснили с телецентров композитные видеомагнитофоны "Кадр 103 СЦ", то записывать сигнал СЕКАМ в России с профессиональным качеством стало невозможно.

И наконец, все новые цифровые видеомагнитофоны записывают либо композитный аналоговый сигнал ПАЛ, либо преимущественно компонентные цифровые ТВ сигналы. Цифровые видеомагнитофоны для записи сигналов СЕКАМ не выпускаются.

Таким образом, перед телевизионными компаниями в России встал вопрос о выборе одной из следующих альтернатив:



Видеомагнитофон "Кадр 10"
с узкой полосой 3 МГц (1970,
гл. конструктор Л.Г. Лишин)

1. Укомплектовать телецентр аппаратурой стандарта ПАЛ, поставив на выходе транскодер ПАЛ/ СЕКАМ.

2. Построить телецентр по компонентной схеме, поставив на выходе кодер СЕКАМ.

3. Ждать всеобщего перехода на цифровое телевидение.

4. Изучить возможности эфирного вещания в дециметровом диапазоне в стандарте ПАЛ.

Большинство телекомпаний пошло по первому пути, а некоторые пытаются использовать последний.

Аргументы за и против

К техническим аргументам, изложенным выше, можно только добавить, что неизбежное транскодирование ТВ сигналов в первом варианте достаточно дорогостоящее решение, так как требуется применять высококачественные транскодеры. Они выпускаются для телецентров 2-й и 3-й групп качества. Наивысшего уровня качества можно достичь на построенном полностью по цифровой технологии телецентре, применив цифровой кодер СЕКАМ.

ГОСТ 7845-92 "Система вещательного телевидения", введенный с 1 января 1993 г., распространяется на систему вещательного телевидения в I-V частотном диапазоне, выполненную по стандарту СЕКАМ. Номинальная полоса частот радиоканала вещательного ТВ – 8 МГц, радиоканала изображения – 7,625 МГц, звукового сопровождения – 0,25 МГц.

Указанные в ГОСТе частотные диапазоны занимают все 60 радиоканалов. Таким образом, формально в России запрещен выход в эфир в стандарте ПАЛ, тем более, что номинальная полоса частот канала У всего 5 МГц. Вместе с тем все ранее выпускавшиеся в России телевизоры с декодерами СЕКАМ имели блок оперативной настройки на 6 или 12 радиоканалов. В новых моделях отечественных телевизоров это число увеличено до 60 каналов с дистанционным управлением. Кроме того, они имеют встроенные декодеры СЕКАМ и ПАЛ. Аналогичные блоки настройки и декодеры присутствуют во всех импортных телевизорах и бытовых видеомагнитофонах с приемным блоком.

Следовательно, если временно, до внедрения цифрового телевеща-

ния, разрешить телевидение в стандарте ПАЛ на отдельных радиоканалах в IV и V частотных диапазонах, то телезрители смогут принимать эти ТВ сигналы без модернизации своих телевизоров, что, повторяю, чрезвычайно важно. Некоторые сибирские телецентры в нарушение ГОСТа начали телевизионное ПАЛ-вещание в дециметровом диапазоне и сообщают, что от телезрителей претензий не поступает.



Видеомагнитофон формата С "Кадр 103СЦ" (1982, гл. конструктор Л.Г. Лишин)

Последнее слово за Минсвязи России и Министерством по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. ■

Литература

1. Лишин Л.Г. История российской видеозаписи. Очерк 1. Первые успехи // 625. 1994. №4(8). С. 73-75.
2. Лишин Л.Г. Путь к записи цветного телевидения // 625. 1995. № 4.
3. ГОСТ 7845-92 Система вещательного телевидения. М.: Изд-во стандартов, 1992.
4. Лишин Л.Г. Магнитная запись цветных изображений. М.: Энергия, 1979.
5. Лишин Л.Г., Немцова С.Р. Сертификация технической базы телецентров с помощью контрольных кассет // Техника кино и телевидения. 1998. № 9. С. 42.
6. ОСТ 59-18-96 Техническая база производства телепродукции. Методы сертификации. Общие требования. Основные параметры и методы испытаний. М.: Изд-во стандартов 1996.



В.А. Чулков,

начальник производственной лаборатории
ГАО "Мостелеком"

Как низко ПАЛ СЕКАМ

Для того чтобы читателям было понятно, в чем суть дискуссии – несколько слов о технической стороне вопроса. Как известно, композитный сигнал цветного телевидения состоит из трех частей: сигнала черно-белого изображения, сигнала с информацией о раскраске изображения, сигнала звукового сопровождения. Каждая часть описывается отдельным обозначением в полном названии вещательного стандарта. Например, в России используется система 625/50 СЕКАМ D/K, что означает черно-белую картинку с 625 строками и 50 полями в секунду, цветное кодирование СЕКАМ, звуковое сопровождение на поднесущей 6,5 МГц. Каждый из этих параметров независим от других, поэтому возможны любые их сочетания.

При приеме телесигнала цветной телевизор первоначально строит на экране черно-белую картинку, затем декодирует сигнал цветности и раскрашивает ее, а отдельный блок телевизора принимает сигнал звукового сопровождения. Черно-белый телевизор работает таким же образом, не используя лишь информацию о раскраске картинки, поэтому для него безразличен способ ее кодировки. Из приведенного описания следует, что изменение системы цветного кодирования может повлиять только на параметры цвета в формируемом изображении.

Чем "хорош" СЕКАМ

В мире используются три основные системы цветного кодирования – NTSC, СЕКАМ и ПАЛ. Каждая из этих систем цветного кодирования может быть применена для любого телевизионного стандарта. В СССР была принята разработанная совместно с французскими системами СЕКАМ. Это решение не было серьезно проработано и стоит в ряду крупномасштабных экспериментов над населением нашей страны, которые продолжаются по сей день.

Систему СЕКАМ можно охарактеризовать фразой: «одна оригинальная идея и множество "заплаток"». Судите сами:

Идея – использование частотной модуляции для передачи сигналов цветности.

"Заплатки" – дополнительно введены:

- поочередное использование двух разных частот для снижения заметности поднесущих;
- ВЧ предсказания для снижения заметности поднесущих;
- коммутация фазы по сложному закону в строках и кадрах для снижения заметности поднесущих;
- НЧ предсказания для снижения уровня шумов;
- ограничитель (необратимое преобразование!) для исключения перемодуляции;
- кадровые сигналы опознавания сложной формы для обеспечения опознавания цвета;
- строчные сигналы опознавания для улучшения опознавания.

Некоторые "заплатки", устраняя одни недостатки, порождают другие, а некоторые – необратимо ухудшают параметры сигнала. Из-за большого количества "заплаток" кодер СЕКАМ представляет собой весьма сложное и дорогое устройство. Аналогичный по качеству кодер ПАЛ можно изготовить на одной недорогой микросхеме. Поэтому кодеры ПАЛ легко встраиваются и в детские

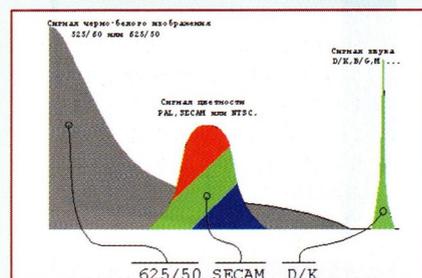
видеоигры и в миниатюрные видеокамеры.

Кроме того, сигналы с кодировкой СЕКАМ непригодны для прямого видеомонтажа в ПАЛ. Для этого их необходимо или преобразовать в

Интересный факт: даже в отечественных бытовых телевизионных приемниках некоторые высококачественные декодеры преобразовывают сигнал СЕКАМ в ПАЛ и только потом декодируют его (модуль МЦ-41).

ПАЛ, или декодировать. Сигналы системы СЕКАМ плохо приспособлены для видеозаписи на бытовых видеоманитофонах, так как они не позволяют использовать схемы компенсации помеховых сигналов соседних дорожек.

Справедливости ради нужно признать одно преимущество системы



Структура композитного сигнала цветного телевидения

СЕКАМ. Она допускает использование компонентов и линий связи значительно худшего качества, чем для других систем. Ситуация напоминает анекдот, когда иностранец, стоя на выставке около советского супервездехода, говорит: "На что только не идут эти странные русские, лишь бы не делать хорошие дороги!"

Распространение СЕКАМ в мире происходило в значительной мере

ров смена стандарта осталась бы незамеченной, и только владельцы цветных односистемных телевизоров СЕКАМ увидели бы в этом случае черно-белую картинку с нормальным звуком.

Фактически некоторые российские кабельные операторы уже перешли на вещание в цветовой системе ПАЛ. При этом подтвердилось предположение об отсутствии проблем у зрителей. Так что техническая возможность

вещания в системе ПАЛ в нашей стране не вызывает сомнений. Ставится вопрос о легализации этого положения.

Интересный факт: в России в вещательный сигнал вводятся обязательные измерительные строк, в которых используются испытательные сигналы для системы ПАЛ.

под давлением СССР на страны-союзницы. С развалом социалистической системы в ряде государств, входивших в нее, отказались от СЕКАМ и осуществляют переход на ПАЛ.

На мой взгляд, процесс перехода от СЕКАМ к ПАЛ не повлечет значительных технических или социальных проблем. Перевод вещания с цветного кодирования СЕКАМ на цветное кодирование ПАЛ не вызвал бы заметных последствий. Для мультисистемных и черно-белых телевизо-

Почему мы не используем ПАЛ?

Если преимущества системы ПАЛ столь очевидны и нет серьезных технических проблем с использованием этой системы в нашей стране, то почему этого не происходит? По-моему, проблема лежит в плоскости не технической, а бюрократической.

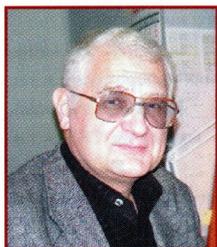
1. Признание того факта, что в нашей стране был произведен неверный выбор системы вещания, неприятно бьет по самолюбию многих руководи-

телей, которые участвовали в принятии решений о выборе системы и потратили огромные государственные средства на ее доводку.

2. Принятие решения о переходе в будущем на систему вещания ПАЛ или параллельном существовании каналов ПАЛ и СЕКАМ потребует подготовки документов и других административных мер. Эта работа трудоемка, не сулит денежных дивидендов и поэтому непривлекательна.

3. Напротив сохранение существующего состояния позволяет надзорным органам "не замечать" того, что многие кабельные операторы вводят спутниковые каналы в кабельные сети без транскодирования. Зато в случае возникновения конфликтов, можно "замечать" нарушение стандарта и наказать виновного.

4. Существует аргумент, что не стоит изменять аналоговый стандарт, а нужно переходить на новый цифровой стандарт. Однако этот аргумент является ошибочным и максималистским. Даже после широкого внедрения цифрового вещания все равно останется потребность в сохранении аналогового стандарта для недорогих применений: видеоигр, видеокамер, систем видеонаблюдения и т.д.



Е.И. Брудно,

директор Дирекции
технического
обеспечения ВГТРК

Призрак бродит по эфиру...

СЕКАМ или ПАЛ? И пал ли СЕКАМ? Вновь "телегамлеты" поднимают вопрос: "Быть или не быть?" Но есть ли смысл возвращаться к этой проблеме?

Сравнение двух систем с технической точки зрения, безусловно, в пользу ПАЛ. Он перетягивает чашу весов по качеству изображения и видеозаписи, по сравнительной простоте формирующей аппаратной, по свободному от дополнительных элементов сигнала кадровому гасящему интервалу.

Пока за спиной отечественного СЕКАМ стояла единая в масштабах страны техническая политика (мы

говорим только о технической) и собственная промышленность, преимущества ПАЛ представлялись чем-то запретным, вроде "тлетворного влияния Запада". Незыблемость СЕКАМ была освящена ГОСТ 7845—92.

Нынче, к большому сожалению, в России нет единого телевизионного технического пространства. Никто не производит СЕКАМовской аппаратуры, а остатки, вернее, останки, отечественной годятся только для музеев.

Аппаратурная ниша производства телевизионных программ заполнена ПАЛ. Подавляющее количество телецентров всех мастей и принадлежностей работают, а то и вещают в ПАЛ.

ПАЛ стал общероссийской системой де-факто. И бессмысленно спорить, какая система лучше. ПАЛ лучше, потому, что он есть.

Поэтому если и начинать дебаты, то только по поводу легализации существующего положения. Так как приемная сеть уже мультисистемна, то наилучшим выходом представляется создание временного документа, разрешающего вещание в любой из существующих систем. Рынок сам отберет оптимальный вариант, а тем временем должен быть подготовлен и введен стандарт на цифровое телевидение. И очень важно, чтобы этот стандарт не повторил прецедентов СЕКАМ в России.

2000

ЦВЗ "МАНЕЖ", Исаакиевская пл., 1



9-я специализированная

■ **ТЕХНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

профессионального теле-, кино-, видео- и радиооборудования

■ **ТЕХНОЛОГИИ КИНО – XXI ВЕК**

новый раздел
совместно с фирмой "Алсима Экспо"

■ **ТЕЛЕРЫНОК**

все виды кино-, телефильмов
и программ, включая раздел
Home video

■ **АУДИОРЫНОК**

все виды радиопрограмм

■ **СЕМИНАРЫ И МАСТЕР-КЛАССЫ**

Организаторы:

ИВЦ "Реал", Правительство Петербурга

При поддержке журналов:
625, Broadcasting, TeleSatellite Int.,
Звукорежиссер, КТА Телескоп,
Телерадиокурьер, ТКТ

т/ф.: (812)275-7561, 277-6089

e-mail: video-fair@peterlink.ru

<http://www.video-fair.com>

БЕЛЫЕ НОЧИ

31 мая...2 июня

FUJINON и CANON на TRBE'99



В.И. Савоскин,
заведующий отделом телевизионной оптики ВНИИТР



Л.Г. Березенцева,
старший научный сотрудник ВНИИТР

Студийно-внестудийные объективы

Основным направлением в создании новых и модернизации ранних разработок стало применение в современных оптических устройствах систем автоматического цифрового управления (САЦУ). Для Canon это новшество отразилось в объективах серии DIGI SUPER, для Fujinon – в серии DIGI POWER.

Canon

На TRBE'99 фирма Canon представила два новейших оптико-механических устройства серии DIGI SUPER – объективы 70TELE и 25IF-XS. DIGI SUPER 70TELE аналогичен по кратности и диапазону изменений фокусных расстояний устройству Ah70x13,5ESM (Fujinon), ранее разработанному этой фирмой. Он имеет меньшую, по сравнению с аналогом, дистанцию съемки (2,5 м против 2,7–4 м), но при этом масса DIGI SUPER 70TELE почти на 5 кг (25 кг против 20,5 кг) больше, чем у Ah70x13,5ESM.

Подлинным открытием на TRBE'99 стал студийный объектив DIGI SUPER 25IF-XS (рис. 1), который

Отличительная черта лидера – это постоянное совершенствование, стремление к реализации новых идей и нацеленность на высшие достижения. Каждое из этих качеств, без сомнения, присуще мировым производителям профессиональной телевизионной оптики – японским компаниям Fujinon и Canon. Только-только наши постоянные авторы сообщили читателям о разнообразных новинках, которые эти фирмы представили на американском и европейском рынках в 1999 году [1], как вновь назрела необходимость информировать аудиторию журнала о последних тенденциях в мире моды оптических устройств для профессиональной видеосъемки, которые станут нормой в новом тысячелетии. Все международные выставки, не исключая и московский форум TRBE'99, которые завершили XX век, показали, что и в XXI веке Fujinon и Canon не будут стоять на месте и обеспечат телеоператоров оптикой с новыми техническими характеристиками и функциональными возможностями

(как об этом на выставочном стенде заявили представители компании Canon), объединив в себе новое поколение САЦУ и технологию Crossover, уже в конце 1999 г. соответствовал требованиям нового тысячелетия. Объектив DIGI SUPER25 может использоваться при съемках телепередач в форматах телевидения стандартной четкости (SDTV), в цифровом телевидении (DTV) и телевидении высокой четкости (HDTV).

Отличительные достоинства объектива DIGI SUPER 25IFXS:

- 25х-кратность изменения фокусных расстояний;
- 65,8° и 70,4° углы поля зрения по горизонтали для форматов 4:3 и 16:9 соответственно;



Рис. 1. Объектив DIGI SUPER 25

- внутренняя фокусировка объектива, защищающая его от пыли и конденсата;
- новое просветляющее покрытие линз, существенно повышающее контрастность изображения;
- минимальные значения хроматических аберраций при фокусировке и минимальные значения дисторсии на максимальном угле поля зрения, которые обеспечивают высокое качество изображения, соответствующее HDTV;
- переключение форматов Crossover для переключаемых 16:9/4:3 камер;
- четырехпозиционная турель для включения 2х-экстендера, диапроектора, переключателя форматов и собственно объектива;
- макромеханизм, обеспечивающий съемку с 10 см;
- защита от радиочастотных помех;
- широкий выбор скоростей масштабирования и фокусировки;
- высокая точность работы узлов масштабирования и фокусировки (13 бит), а также блока диафрагмы (10 бит) благодаря новой САЦУ;
- стабильность угла поля зрения при фокусировке благодаря синхронности управления масштабированием и фокусировкой (Constant Angle Focusing System-CAFS);

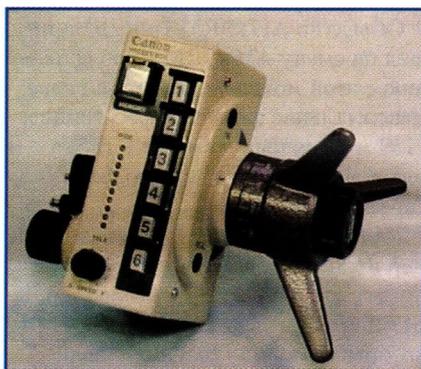


Рис. 2. Цифровой блок фокусировки Digital Focus Shot Box (Canon)

- минимальное смещение центра тяжести при фокусировке;
- наличие нового цифрового блока фокусировки Digital Focus Shot Box (рис. 2), который имеет расширенные функции, облегчающие работу оператора (6 положений масштабирования и фокусировки, а также запоминание положения экстендера).

Fujinon

Компания Fujinon ввела САЦУ во все свои студийно-внестудийные объективы (за исключением Ah20x7ESM), а роль штатного студийного объектива в этом семействе отведена Ah24x7ESM. В Ah24x7ESM использованы практически все достижения индустрии в области оптики и механики, включая подвижную линзовую группу Floating Group, которая управляется посредством микрокомпьютера. Несомненное преимущество Floating Group заключается в том, что она способна успешно компенсировать aberrации комы и кривизну поля, возникающие по причине несовершенства фабричной сборки разнообразных оптико-механических элементов конструкции объектива, и существенно повышать качество видеоизображения, которое невозможно было достичь раньше даже "большими" объективами с высокими характеристиками массы и габаритов.

Объективы для видео-журналистики и внестудийного видеопроизводства

На TRBE'99 компании Canon и Fujinon представили свои новейшие объективы, предназначенные для 2/3" камер и камкордеров, используемых в видеожурналистике (В/Ж) и внестудийном видеопроизводстве (ВВП): J16ax8BIRS/IAS серии IF-XS (Canon) и A17x9RM, A22x7,8EVM/ERD (Fujinon).

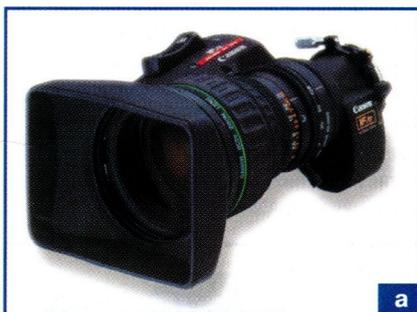
Canon

Объектив J16ax8BIRS/IAS дополняет линейку оптических устройств серии IF-XS [1] и, в отличие от J15ax8BIRS, вероятнее всего станет, по нашему мнению, штатным объективом для камер ВЖ/ВВП. По сравнению со своими аналогами, он обладает очевидными преимуществами:

- компактность и легкость;
- использование новой технологии X-Element&POWER OPTICAL SYSTEM, подобно объективу DIGI SUPER 25XS;

- наименьшая дистанция съемки (0,6 м против 0,65 м);
- смещение центра тяжести ближе к плечу оператора, что значительно облегчает его работу;
- новейшая функция масштабирования Clutchless, позволяющая оперативно изменять режимы ручного и автоматического масштабирования, которая в автоматическом режиме способна выполнять быстрое масштабирование ручным способом, а при ручном управлении обеспечивает медленное масштабирование, подобное автоматическому управлению;
- комфортная конфигурация рукоятки привода.

Переключатель форматов Crossover в объективе J16ax8BIRS/IAS выпускается в двух вариантах: WRS/WAS с 2x-экстендером и VRS/VAS без экстендера. Для переключения формата с 16:9 на 4:3 в объективе включается Crossover 0,8x-экстендер, который исключает потери в горизонтальном угле поля зрения. Внешний вид и сравнительные габариты объектива J16ax8BIRS/IAS серии IF-XS приведены на рис. 3, а и рис. 3, б.



а



б

Рис. 3. Внешний вид (а) и габариты (б) объектива J16ax8BIRS/IAS



Рис. 4. Объектив A22x7,8EVM/ERD

Fujinon

В объективе A22x7,8EVM/ERD (рис. 4) использована новая цифровая технология, которая обеспечивает высокий уровень надежности и точности управления объективом, а также полностью автоматическая САЦУ DIGI POWER, разработанная компанией Fujinon специально для объективов ВЖ/ВВП. Она является продуктом совершенно нового поколения вещательной технологии, обеспечивающим прекрасные характеристики и простоту управления. Система DIGI POWER для объективов ВЖ/ВВП имеет ряд новых функций (рис. 5):

- улучшенный Quickzoom обеспечивает моментальную установку резкости изображения простым нажатием кнопки;
- скорость масштабирования Quickzoom изменяется в диапазоне от "wide" до "tele" за 0,7 с, а при отжатой кнопке объектив моментально возвращается к первоначальной позиции;
- функция Quickzoom решает проблему сохранения размеров изображения кадра после остановки фокусировки и позволяет экономить время;
- возможность выполнять функцию Quickzoom дистанционно от ERD-21B и ERD-22B узлов управления масштабированием;
- функция Auto-cruising zoom при масштабировании фиксирует скорость Zoom нужного темпа;
- стабильность масштабирования при низких скоростях, при повторном нажатии кнопки скорость масштабирования возвращается к нормальной;
- функция Quickframe обеспечивает быстрое переключение между ручным и автоматическим типом управления;
- функция One-shot preset обеспечивает предустановку одного кадра

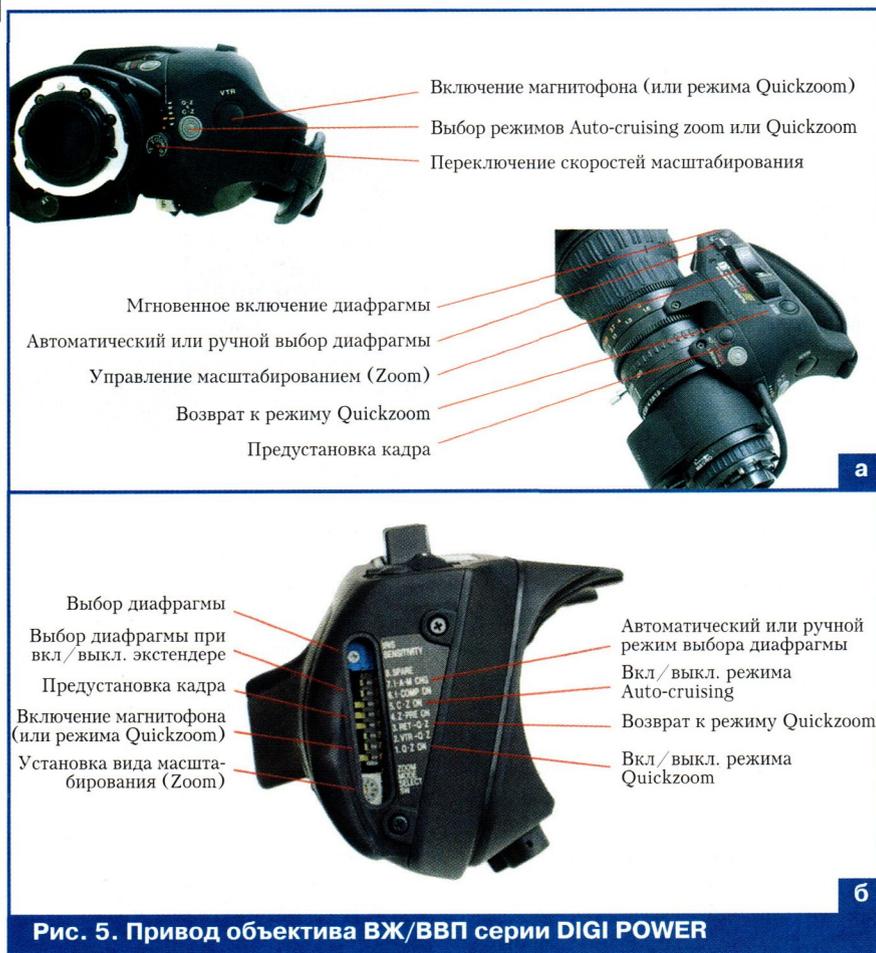


Рис. 5. Привод объектива ВЖ/ВВП серии DIGI POWER

для выбранного положения масштабирования;

- наличие 10 характеристик масштабирования и 7 настроек максимальной скорости Zoom, которые позволяют выбирать эффективную кривую масштабирования в зависимости от типа съемки;

- возможность высокоточного дистанционного управления масштабированием, фокусировкой и диафрагмой объектива посредством серийных цифровых линий связи;

- совместимость аналоговых и цифровых аксессуаров.

Объектив A22x7,8 EVM/ERD – первое в семействе оптических устройств, специально разработанных для DTV и заменивших объектив ВЖ/ВВП A20x8EVM/ERD. Он имеет большой диапазон изменения фокусных расстояний (7,8–172 мм против 8–160 мм), меньшие параметры массы и габаритов и новую САЦУ функциональными узлами, например DIGI POWER [2]. Конструктивно объектив выполнен по асферической технологии AT2 (использование асферических линз), которая позволила обеспечить ему большую (до 22х) кратность среди легких (массой до 2 кг)

объективов ВЖ/ВВП. Технология AT2 также обеспечивает высокое качество изображения благодаря уменьшению остаточных аберраций (хроматических, дисторсии и проч.), увеличению цветопередачи, уменьшению влияния бликов и засветок.

Применение асферической технологии в других объективах ВЖ/ВВП позволило фирме Fujinon достичь определенных преимуществ перед объективами со сферическими линзами как в рекордном угле поля зрения (A10x4,8EVM/ERD), так и в рекордной кратности, которая сочетается с высоким относительным отверстием (A36x10,5ERD).



Рис. 6. Объектив A17x9RM

Объектив A17x9RM (рис. 6) пришел на смену A16x9RM и, по сравнению с этой моделью, имеет большее максимальное фокусное расстояние (153 мм), меньшую массу и габариты, а также внутреннюю фокусировку.

Для 1/2" профессиональных камер и камкордеров фирма Fujinon представила новые объективы: S17x6,6RM и S22x5,8EVM/ERD, которые заменили ранние модели: S16x6,7RM и S20x6,1EVM/ERD. Каждое из этих устройств имеет лучшие характеристики, включая внутреннюю фокусировку, большую кратность изменения фокусных расстояний и цифровое управление DIGI POWER в объективе S22x5,8EVM/ERD.

Новым на TRBE'99 стало и то, что Fujinon ввел цифровое автоматическое управление DIGI POWER в уже известные объективы: A10x4,8EVM/ERD, A15x8EVM/ERD, A36x10,5ERD, A36x14,5ERD, S10x3,5EVM/ERD, S15x6,1EVM/ERD.

Объективы для телекамер Pro-video

Еще в 1997–1998 годах Fujinon и Canon разработали первые объективы 18х для камер Pro-video.

Canon

На TRBE'99 фирма Canon представила два новых 12х-кратных



Рис. 7. Объектив YJ12x6,5 BKRS

широкоугольных объектива серии IF-pro – YJ12x6,5BKRS/IRS и YH12x4,8KRS/IRS (рис.7), близких по техническим характеристикам объективам, разработанным ранее фирмой Fujinon. В этих оптико-механических устройствах внутренняя фокусировка обеспечивает оптимальный баланс аберраций, снижает эффект масштабирования и дает возможность установки прямоугольной бленды, что исключает попадание в объектив ненужного све-

та, поскольку круглая бленда, например, не всегда защищает объектив камеры от попадания лишних лучей, которые снижают контраст изображения. С другой стороны, например, в процессе съемки дождя, его капли обычно “размазываются”, когда оператор использует объектив с обычной фокусировкой. Комфортная рукоятка и протееино-вое покрытие дополняют достоинств новых объективов.

Для объективов 18xIF-го Canon выпустил новый широкоугольный конвертер W80Y-85 с увеличением 0,8x, который увеличивает горизонтальный угол объектива на 11°. Этот конвертер также можно использовать в камерах с переключением режима съемки 16:9/4:3, компенсируя потери в горизонтальном угле.

Объективы для телеконференций

Для профессиональной съемки телеконференций применяются камеры



Рис. 8. Объективы для телеконференций YJ18x9KRS, YH14x7,3KTS

и камкордеры, использующие оптические устройства с обычной фокусировкой. В отличие от большинства конкурентов, фирма Canon в объективе 18x YJ18x9KTS для съемок телеконференций впервые применила внутреннюю фокусировку.

Дистанционное управление объективами осуществляется с пультов: Tele-com TCR-101F, TCR-201F, TCR-301F (Canon); RMD-10, RMD-20, RMD-30 (Fujinon). TCR-101F и RMD-10 – основные пульты, используемые для управления масштабированием, фокусировкой и диафрагмой при различных скоростях. Многие из них предусматривают возможность как дистанционного, так и автоматического управления диафрагмой. TCR-201F (RMD-20) отличается от TCR-101F (RMD-10) более точной установкой Zoom, Focus и Iris. TCR-301F (RMD-30) отличается возможностью предварительной установки положения масштабирования и до 8 кадров фокусировки.

Технические характеристики объективов FUJINON и CANON

Наименование	f, мм	Ö	2δ, град	M, крат	S min, м	Масса, кг	Габариты, мм	Формат, дюйм	Фирма
Для студийно-внестудийных телекамер									
DIGI SUPER 25XS (YJ25x6,8BIE-D)	6,8–170	1:1,5–1:2,1	77,9–3,7	25	0,6	21,5	255x272x545	2/3	CANON
DIGI POWER 24 (Ah24x7ESM)	7–126	1:1,5–1:2,0	76,3–5	24	0,6	18,1	228x231x530	2/3	FUJINON
DIGI SUPER 70 tele (PJ70X13,5BIE-D)	13,5–950	1:2,3–1:4,8	44,3–0,7	70	2,5	25	254,6x259,5x618,4	2/3	CANON
Для телекамер ВЖ/ВВП									
A22x7,8EVM/ERD	7,8–172	1:1,8–1:2,5	70,4–3,7	22	0,8	1,7/1,77	215,6	2/3	FUJINON
J16ax8BIRS/IAS	8–128	1:1,8–1:2,2	69–4,9	16	0,6	1,33/1,43	151x99,5x193,7	2/3	CANON
A17x9RM	9–153	1:1,9–1:2,6	62,8–4,1	17	0,9	1,25	178	2/3	FUJINON
S22x5,8EVM/ERD	5,8–128	1:1,4–1:1,9	69,2–3,6	22	0,8	1,7/1,77	204,1	1/2	FUJINON
S17x6,6RM	6,6–112	1:1,4–1:1,9	62,4–4,1	17	0,9	1,25	181,8	1/2	FUJINON
Для телекамер Pro-Video									
YJ12x6,5BIRS/KRS	6,5–78	1:2–1:2,6	80,5–8,1	12	0,4	1,9/1,73	162,2x101x234,8	2/3	CANON
YH12X4,8IRS/KRS	4,8–58	1:1,5–1:1,95	79,6–7,9	12	0,4	1,9/1,73	162,2x101x233,5	1/2	CANON
Объективы для телеконференций									
A19x8,7MD	8,7–165	1:1,8	64,6–3,8	19	0,9	1,4	Ф85x200x69x82,5	2/3	FUJINON
YJ18x9KTS	9–162	1:1,8–1:2,5	62,9–3,9	18	0,9	1,4	114,5x93x171	2/3	CANON
A17x9MD	9–153	1:1,9	62,9–4,1	17	0,9	1,3	Ф85x178x69x82,5	2/3	FUJINON
S19x6,5MD	6,5–123	1:1,4	63,2–3,7	19	0,9	1,4	Ф85x204x69x82,5	1/2	FUJINON
S17x6,6MD	6,6–112	1:1,5	62,4–4,1	17	0,9	1,3	Ф80x181,8x69x82,5	1/2	FUJINON
YH18x6,7KTS	6,7–121	1:1,4–1:1,85	61,7–3,8	18	0,9	1,4	114,5x93x177,8	1/2	CANON
YH14x7,3KTS	7,3–102	1:1,4–1:1,8	57,4–4,5	14	1,0	0,95	117,5x88,5x150,6	1/2	CANON

Дополнительно объективы для телеконференций могут комплектоваться 2х-экстендерами и линзами ближней съемки Close-up с фокусными расстояниями 800 и 1300 мм. К дистанционным пультам прилагаются кабели длиной: 5, 10, 20, 50 и 100 м с возможностью расширения до 150 м.

Canon

На TRBE'99 фирма Canon представила объективы для телеконференций выпуска 1998 года YJ18x9KTS для 2/3" телекамер, а также YH18x6,7KTS и YH14x7,3KTS – для 1/2" камер и камкордеров. Все три объектива имеют полностью автоматическое управление масштабированием, фокусировкой и диафрагмой как внутри, так и вне зала конференций. Внешний вид объективов YJ18x9KTS и YH14x7,3KTS показан на рис. 8.

Fujinon

Fujinon обновил свой парк объективов для телеконференций, заменив четыре своих объектива: A16x9MD, A18x9MD, S16x6,7MD и S18x6,7MD на новые: A17x9MD, A19x8,7MD, S17x6,6MD и S19x6,6MD, которые имеют преимущества как в увеличении максимальных значений фокусных расстояний, так и улучшения качества изображения в 19х-объективах благодаря асферической технологии AT2. Вместе с тем новые объективы стали тяжелее (на 0,15 кг для 17х и 0,25 кг для 19х).

Символика объективов

Для того чтобы назначение, технические параметры и функциональные особенности конструкции объективов различных производителей можно было различать, фирмы используют собственную символику.

Canon

Примеры:

● Объектив ВЖ/ВВП

J	16a	x	8	B	I	R	S	-V
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

● Объектив внестудийный

PJ	70	x	9,5	B	IE	-D
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(8)

● Объектив Pro-video

YJ	12	x	6,5	B	I	R	S
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

1. Формат и применяемость:
 - студийно-внестудийные объективы (1"-PV, 2/3"-PJ, 1/2"-PH);
 - объективы ВЖ/ВВП (2/3"-J, 1/2"-H);
 - объективы Pro-video (2/3"-YJ, 1/2"-YH);
 - объективы для ТВЧ (студийные 2/3" – UJ, внестудийные 2/3" – XJ, ВЖ 2/3" – HJ).

2. Кратность изменения фокусных расстояний (9, 16, 70 и т.д.).

3. Минимальное значение фокусного расстояния (7, 8, 9, 5 и т.д.).

4. Оптическая подстройка для призмных камер – В.

5. Наличие экстендера и конвертера форматов:

- экстендер – I, IE;
- нет экстендера – K;
- конвертер форматов 0,8х – V;

● экстендер и конвертер форматов 0,8х – W.

6. Управление масштабированием и фокусировкой:

- автоматическое управление масштабированием – T;

● автоматическое управление фокусировкой – A;

● автоматическое масштабирование, ручная фокусировка – R.

7. Автоматическое управление диафрагмой – S.

8. Дополнительные функции:

- наличие призмы с переменным углом для стабилизации изображения – V;
- цифровое автоматическое управление – D.

Fujinon

1. Формат и применяемость:

- объективы для студийного и внестудийного применения 2/3" – Ah;

● объективы для ВЖ/ВВП, Video-pro, телеконференций (2/3" – A, 1/2" – S, 1/3" – T);

● объективы для ТВЧ 2/3" – HA.

2. Кратность изменения фокусных расстояний (22, 70, 24 и т.д.).

3. Минимальное значение фокусного расстояния (7,8; 13,5; 7,3 и т.д.).

4. Наличие оптической подстройки для призмных камер.

5. Наличие экстендера, конвертера форматов, сменного широкоугольного конвертера:

- сменный широкоугольный конвертер – W;
 - экстендер – E;
 - экстендер и конвертер форматов – DE;
 - конвертер форматов – R.
6. Признаки управления:
- подвижная рукоятка – V;
 - ручная фокусировка – M;
 - ручная фокусировка, автоматическое масштабирование – RM;
 - ручная фокусировка, автоматическое масштабирование (различные типы) – VM;

Примеры:

● Объектив ВЖ/ВВП

A	22	x	7,8	B	E	VM
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)

● Объектив студийно-внестудийный

Ah	70	x	13,5	*	E	SM
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)

● Объектив для телеконференций

S	14	x	7,3	*	-	MD
(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)

● полностью автоматическая система управления (для объективов ВЖ) – RD;

● ручная/автоматическая система управления (взаимозаменяемые модули) – SM;

● автоматическое управление диафрагмой – RH;

● электропривод – MD;

● наличие экстендера с полностью автоматической системой управления – ES.

Заключение

На TRBE'99 Fujinon и Canon показали, что главным направлением развития телевизионной оптики XXI века станет полностью автоматическое цифровое управление объективами, новые оптические технологии, значительно повышающие качество изображения и дальнейшее совершенствование эргономики объективов вещательного и коммерческого телевидения. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Савоскин В.И., Березенцева Л.Г. Объективы для вещательного и коммерческого телевидения // Broadcasting. Телевидение и радиовещание. – 1999. № 3. С. 22–29.

2. Савоскин В.И., Березенцева Л.Г. NAV'98 очередной успех Fujinon // Техника кино и телевидения. – 1998. № 8. С. 26–29.

ЕСЛИ ВЫ РЕШИЛИ СОЗДАТЬ СТУДИЮ— ОБРАТИТЕСЬ К ПРОФЕССИОНАЛАМ



СИНХРО

СЪЕМОЧНОЕ, СТУДИЙНОЕ И МОНТАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- видеокамеры: **SONY, Panasonic, Ikegami, JVC, CANON**
- объективы, оптические насадки: **CANON, Fujinon, CTG**
- штативы, операторские краны: **Sachtler, Vinten, Libec, Miller, Steadicam, CTG, CARTONI**
- телесуфлеры, генераторы титров и логотипов: **BDL Autoscript, Tekstil Ind., AVS, Videonics, Stream**
- студийное осветительное оборудование: **Sachtler, Lowel, Dedolight, Anton/Bauer, Kobold, I.D.X.**
- мониторы, газоплазменные панели: **SONY, Ikegami, Barco, Panasonic, JVC, Marshall, FUJITSU**
- измерительное, коммутационное оборудование: **Leader, Compuvideo, Media, Kramer, Videotek, Tektronix**
- аудио-, видеомикшеры: **SONY, Panasonic, Videonics, Tektronix, Videotek, Snell & Wilcox, SQN, Mackie**
- аудио-, видеомэгнитофоны: **Tascam, Marantz, SONY, Panasonic, Denon, Fostex, Pioneer, AKAI**
- видеосерверы, профессиональные видеокассеты: **SONY, Textronix, Maxell, TDK, FUJI**
- аккумуляторы, зарядные устройства: **Anton/Bauer, I.D.X., SONY, Panasonic**
- аудио- и видеокабели, разъемы, соединительные панели: **Canare, Mogami, Fujikura, Bedea, Belden**
- микрофоны, наушники: **AKG, AT, SHURE, SONY, Sennheiser, Beyerdynamic, Ramsa, Telex**
- системы служебной связи, устройства сопряжения и передачи сигнала: **Drake, Telex, SONY, Telos, Kramer**

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО ВИДЕОМОНТАЖА

- видеоплаты, монтажные комплексы, станции графики и титрования “под ключ”
- MATROX:** DTV, DigiSuite, DigiSuite LE
DPS: Velocity, Reality
FAST: AV Master, DV Master/PRO, 601
Pinnacle: miroVideo, ReelTime, ReelTime NITRO, TARGA 2000 Series
PLAY: Trinity
- программное обеспечение: Discreet Logic, in:sync, Adobe

СИСТЕМЫ ОЗВУЧИВАНИЯ КОНФЕРЕНЦЗАЛОВ, ОХРАННЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ

- новые модели в демонстрационном зале
- большой спектр оборудования на складе
- консультации специалистов
- разработка оптимальной конфигурации вашей студии
- поставка под заказ любого профессионального оборудования
- гибкая система скидок
- помощь в доставке аппаратуры
- послегарантийное обслуживание оборудования
- прайс-лист и полезная информация в сети Internet

ПОСТАВКА И ИНСТАЛЛЯЦИЯ ДОМАШНИХ КИНОТЕАТРОВ

Россия, 109004, Москва, ул. Добровольческая, д.12
Тел/факс: (095) 9121778, 9126410, 911 2578, 9113997
E-mail: synch@aha.ru, <http://www.sinchro.com>

Первая альтернатива SIX-O-ONE

М. Бабулин

Два важных отличия

Как признаются сотрудники компании FAST Multimedia AG, разрабатывающая новые системы нелинейного многослойного монтажа Blue и 601[six-o-one], они ориентировались на компанию Avid Technology как на лидера индустрии оборудования для постпроизводства. Эта компания одной из первых вышла на рынок и успела зарекомендовать себя таким образом, что торговая марка AVID ассоциируется с понятием нелинейного монтажа так же, как бренд XEROX с понятием "копир". С самого начала "задрать планку", FAST Multimedia неоднократно подчеркивала свое намерение догнать и перегнать Avid Technology, причем таким образом, чтобы не создавать функциональную копию одной из систем AVID. В этом состязании доминировало стремление создать стабильную во всех отношениях систему, которая была бы максимально ориентирована на творческую работу.

Заранее оговорюсь, что 601[six-o-one] нельзя ставить в один ряд со "старшей" системой AVID – Media Composer 1000 (MC 1000). Для такого сравнения больше подойдет система Blue, так как стоимость MC 1000 в Москве составляет более 65 тыс. дол. без учета стоимости дискового массива, а 601[six-o-one] "под ключ" с полуторачасовым дисковым массивом для видеокачества Digital Betacam и двумя 17" мониторами "не дотягивает" даже до 20 тыс. дол. Тем не менее FAST601 вполне можно сравнить с системой AVID Xpress на базе Wintel. AVID Xpress выпускается в нескольких комплектациях:

- AVID Xpress Plus – около 17 тыс. дол.;
- AVID Xpress Deluxe – около 23 тыс. дол.;
- AVID Xpress Elite – около 35 тыс. дол.

AVID Xpress использует стандарт M-JPEG с традиционными (до 2:1)

Если вы режиссер видеоклипа или телепередачи и перед вами стоит задача воплотить определенные творческие идеи в конкретный видеоряд, то вам совершенно безразличен метод компрессии, используемый при оцифровке отснятого видеосистемой нелинейного видеомонтажа, с которой вам предстоит работать. Метод и параметры компрессии важны, прежде всего, тем, кто приобретает и эксплуатирует оборудование, стремясь извлечь из этого коммерческий выигрыш. Сегодня уже ни для кого не секрет, что, используя в системе видеомонтажа компрессию MPEG-2 422P@ML (I-frame only), умный менеджер видеопроизводства платит как минимум на 30–40 % меньше, хотя бы потому, что этот метод позволяет экономить дисковое пространство системы

степенями компрессии кадра и прекрасными показателями качества изображения. Заметному улучшению картинки, даже по сравнению со "старшими" моделями Media Composer, AVID Xpress обязан новой плате оцифровки, которая пришла на смену ранее использовавшейся плате TARGA.

Во-первых, это MPEG-2

Профессиональные видеомонтажеры не привыкли к тому, чтобы системы нелинейного редактирования принципиальным образом отличались друг от друга. Бурная, но непродолжительная история монтажных систем приучила их к тому, что если на этом рынке что-то новое и случается, то оно не касается базовых, классифицирующих параметров системы: способа компрессии (который практически во всех системах – M-JPEG) и аппаратной реализации видеоэффектов. В этом смысле 601[six-o-one] кардинально непохожа на любую другую систему. Исключение не составляет даже AVID. 601[six-o-one] стала первой в мире системой нелинейного монтажа, которая использует для оцифровки видеокомпрессию MPEG-2. Стандарт MPEG-2 422P@ML рекомендован

EBU и SMPTE для применения в производстве телевизионных программ вещательного качества, является "монтажным" и позволяет экономить более трети дискового пространства по сравнению с M-JPEG.

В начальной стадии разработки проекта Blue компания FAST Multimedia AG приняла решение вывести на рынок нечто принципиально новое, отличающееся от всех прочих систем. Генеральная идея заключалась в том, чтобы создать универсальную систему, которая бы не только была совместима со всеми типами видеооборудования, но и проявляла максимальную гибкость в использовании и настройках. А именно создать такую машину, на которой можно было бы сделать практически все, что необходимо режиссеру для производства полноценной видеопродукции. Поставленной цели позволил добиться программно-ориентированный принцип построения системы.

Во-вторых, долой "железо"

Как правило, производители используют традиционный путь построения систем видеомонтажа, когда

в их основу закладывается некое “железо” – компьютерная плата с широким набором возможностей: одновременной работой с двумя видеопотоками в реальном времени и др. Для такой платы пишется программное обеспечение (иногда разными фирмами одновременно) и проч. При этом подходе возможности системы ограничиваются возможностями компьютерной платы. FAST Multimedia AG уже шел по этому пути, когда создавал систему Video Machine. Но век этой машины закончился, поскольку устарело оборудование, заложенное в ее основу. Сегодня на вопрос о новом программном обеспечении для FAST Video Machine у поставщиков нет ответа – “старое” программное обеспечение уже реализовало все возможности “железа”.

В системе нелинейного видеомонтажа, где все основные функции реализованы программно, проблема старения “железа” не стоит так остро. Новые пользовательские функции добавляются в систему с каждой новой версией программного обеспечения.

Первая альтернатива

Проект универсальной системы Blue, построенной на программно-ориентированном принципе, задержался из-за частых изменений в стандартах цифровых интерфейсов, но время, потраченное на ее разработку не пропало даром. Поскольку базовое программное обеспечение FAST Studio было практически готово, его необходимо было подкрепить “железом”, которое бы поддерживало существующие профессиональные интерфейсы. Так появилась система 601[six-o-one]. В качестве базового в ней принят цифровой интерфейс

SDI; она поддерживает: S-video, Composit, аналоговые звуковые входы и цифровой интерфейс AES/EBU. Компонентные входы/выходы для работы с Betacam SP реализованы в 601[six-o-one] как опция. Система оборудована полно-размерной PCI-платой и внешним 19-дюймовым коммутационным блоком. Плата содержит кодек C-Cube, отвечающий за преобразование MPEG-2, и два процессора Phillips Trimedia, которые обеспечивают обработку эффектов. Внешний блок осуществляет поддержку интерфейсов и порта управления RS-422.

Программа FAST Studio – это кроссплатформенная программа для многослойного нелинейного монтажа. Она используется также в системах Blue (поставки которой в Россию начнутся с начала второго квартала 2000 г.) и ES-3 (Sony). Ее графический интерфейс напоминает интерфейс AVID цветом рабочей области и принципами построения пространства: “источником” (source viewer), “мастером” (master viewer), панелью кнопок, исполняющих основные функции редактирования, и похожей конфигурацией меню в редакторах эффектов (рис. 1). Интерфейс рассчитан для двух компьютерных мониторов и имеет шесть стандартных вариантов настройки, которые позволяют пользователю располагать основные компоненты: “окна”, “тайм-линию”, “менеджер” (Project manager) и т.д. по собственному вкусу. Отличие FAST Studio от остальных систем заключается в том, что она не имеет “спадающих” меню, а управляется “кнопками” (buttons), как при обычном монтаже.

Структура Project manager в 601[six-o-one] позволяет создавать “бины” (rack) и объединять их

в “папки” (folder) в том порядке, какой подсказывает логика работы. Видеоклипы могут размещаться в любых “бинах”, переноситься или копироваться без ограничений. Каждая копия клипа “помнит” индивидуальные установки MarkIn и MarkOut, поэтому еще на стадии подготовки проекта можно классифицировать и рассортировать оцифрованный видеоматериал. Представление информации о каждом конкретном клипе может варьироваться от большой пиктограммы до списка с названиями клипов и прочей информацией.

Важнейшую роль в обеспечении удобства и “безопасности” работы с 601[six-o-one] играет функция постоянного сохранения информации (Instant saving) и неограниченные независимые буферы Undo для каждого функционального модуля. FAST Studio запоминает каждый шаг от начала до конца проекта. Даже в ситуации несанкционированного отключения питания и после того, как программа будет “запущена” вновь, она “откроется” на том месте, где была прервана.

Органы управления 601[six-o-one] – клавиатура и устройство Jog/Shuttle – имеют гибкие настройки, с помощью которых в специальном редакторе можно назначить большинство функций, буквально перетаскивая мышью нужную пиктограмму. Эти и другие системные настройки FAST Studio можно сохранить под своим именем, защитить паролем и вызывать при входе в систему. Все они также будут работать в системах Blue и ES-3.

Модуль оцифровки/ Logging Tool

601[six-o-one] имеет возможность управлять плеером и рекордером



Рис. 1. Меню в редакторах видеоэффектов

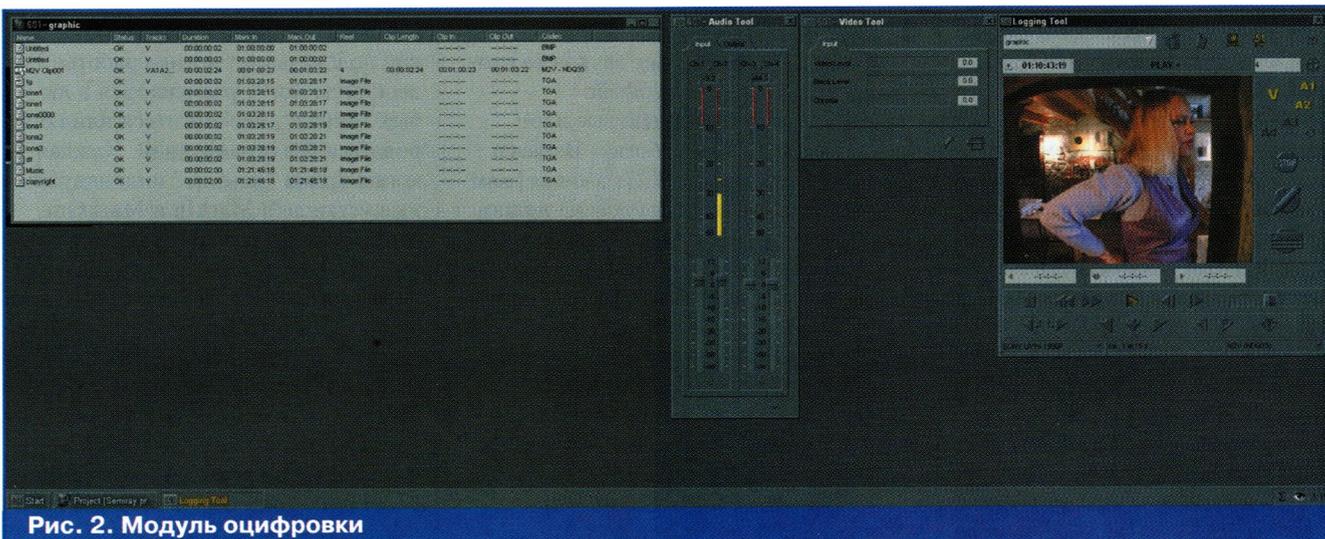


Рис. 2. Модуль оцифровки

по интерфейсу RS-422, поскольку библиотека драйверов системы содержит практически все существующие модели видеомagneтофонов с RS-422: от S-VHS до Digital Betacam. Модуль оцифровки (рис. 2) позволяет полностью контролировать магнитофон, включая режим Jog/Shuttle. Оцифровка "живого" видео может вестись как в управляемом режиме, так и в режиме Live Player, когда источник сигнала не имеет возможности управления через RS-422. Оцифрованный материал может быть помещен в любой созданный бин несколькими способами:

- разметкой материала (Logging) с последующей пакетной оцифровкой (Batch Capture);
- оцифровкой текущего клипа от MarkIn до MarkOut;
- оцифровкой текущего клипа от установленного MarkIn до ручной остановки монтажером;
- оцифровкой клипа "с лету", когда первое нажатие кнопки Record начинает оцифровку, а второе останавливает процесс и создает клип в выбранном "бине", поскольку нажатие на кнопку Stop прерывает процесс без сохранения результатов.

Перед началом оцифровки в любом из перечисленных режимов видеомонтажер сам выбирает степень компрессии MPEG-2. В системе доступно 6 позиций такого изменения, выраженных в значениях потока данных:

- 5 Мбит/с – дает схематичное представление о "картинке";
- 10 Мбит/с – обеспечивает качество VHS;
- 15 Мбит/с – обеспечивает качество SVHS;

- 25 Мбит/с – обеспечивает качество DV;
- 33 Мбит/с – обеспечивает качество Betacam SP;
- 50 Мбит/с – обеспечивает качество Digital Betacam или D-9.

Во время оцифровки материала возможна регулировка уровня сигнала (Video Level), "баланса черного" (Black Level) и насыщенности цвета (Chroma Level).

Тайм-линия

601[six-o-one] имеет тайм-линию с неограниченным количеством видеодорожек. Каждая из них может содержать видео, звук, видео и звук или графику с альфа-каналом без каких-либо ограничений в этих сочетаниях. Выбор "качества" дорожки производится включением или выключением соответствующего значка слева на тайм-линии. Подобная структура тайм-линии позволяет эмитировать режим "мультикамера", который в системе формально отсутствует. Клипы, снятые разными камерами, синхронизируются по тайм-коду на разных слоях тайм-линии. Включением/выключением этих слоев выбирается нужный план, который затем переносится в верхний слой. Такой метод уже давно и неоднократно используется для монтажа концертов и музыкальных клипов и показал себя вполне продуктивным.

В отличие от 601[six-o-one], AVID Xpress позволяет работать только с восемью видеодорожками. Если же режиссеру необходимо создать многослойный фрагмент с большим количеством слоев, то это делается с помощью функции Nesting, которая позволяет открыть "виртуальную" дорожку для дополнительного клипа внутри той, которая уже существует. Восемь звуковых дорожек в AVID

Xpress доступны только в версии Deluxe.

В 601[six-o-one] каждый клип на тайм-линии может быть "слинкован" с другим клипом или группой клипов, расположенных на тайм-линии в произвольном порядке, для того чтобы позволить манипулировать ими как единым целым. Существует возможность также отменить любое из подобных соединений или временно отменить все взаимосвязи на тайм-линии. Инструмент синхронизации позволяет жестко синхронизировать клипы на разных дорожках. При необходимости также можно отследить с точностью до кадра степень рассинхронизации видео и звука.

В отличие от AVID Xpress, в 601[six-o-one] манипуляции с клипами на тайм-линии можно производить мышью без каких-либо ограничений (с "Ctrl" получается копия клипа), либо управлять процессом редактирования с помощью клавиатуры.

Ко всему прочему, в 601[six-o-one] есть возможность объединить в один клип – "контейнер" – сложный фрагмент тайм-линии, который затем может быть использован в качестве равноправного клипа во всех операциях. В такой "контейнер" можно объединять фрагменты тайм-линии, которые уже содержат другой "контейнер". Даже после неоднократного повторения подобных операций 601[six-o-one] обеспечивает возможность вносить изменения во внутреннее содержание каждого из "контейнеров" (рис. 3). В целом любой проект, редактируемый 601[six-o-one], может содержать на тайм-линии неограниченное число разнообразных вариантов монтажа, называемых "секвенцией" (Sequence). Каждая из таких "секвенций" может быть представлена в виде одного клипа.

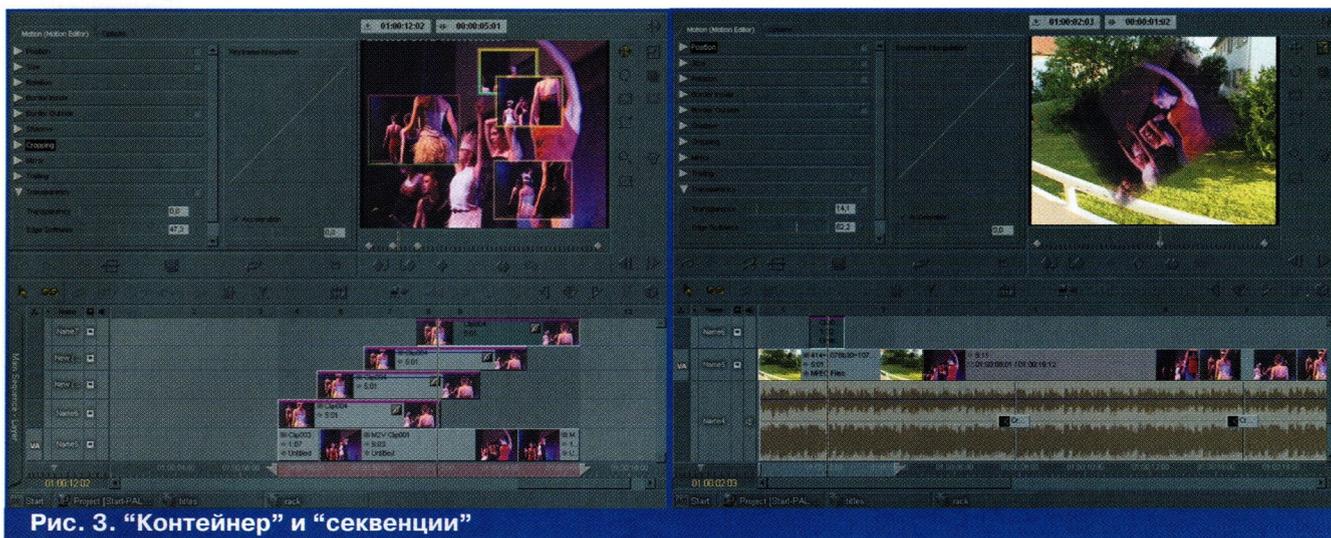


Рис. 3. "Контейнер" и "секвенции"

Эффекты InTime и Realtime

Уровень систем нелинейного монтажа во многом определяется не только стабильной работой и набором монтажных функций, но и высокой производительностью при создании видеоэффектов. AVID Xpress и 601[six-o-one] по-разному подходят к решению этой проблемы, но нельзя сказать, что какая-нибудь из них имеет преимущества перед другой. В своем соревновании и AVID Xpress и 601[six-o-one] отыгрывают каждая свою часть дистанции, поскольку, в силу некоего "закона сохранения", недостатки в реализации этими системами одних функций компенсируются достоинствами других.

В силу того, что структура системы AVID (Plus, Deluxe и Elite) имеет аппаратно-ориентированный принцип, она "умеет" создавать в "реальном времени" больше эффектов, чем

601[six-o-one]. AVID Xpress Plus и Deluxe имеют практически одинаковый набор 2D-эффектов, но на Xpress Plus их нужно считать, а на Deluxe большинство доступно в реальном времени. Вместе с тем эффект "картинка-в-картинке" и рупропроекцию необходимо "считать" и в Deluxe, поскольку их реализация "в реальном времени" полностью зависит от платы 3D-эффектов. К сведению, ее цена составляет около 11 тыс. дол., что покрывает ценовую разницу между Deluxe и Elite. Xpress Deluxe и Elite обеспечивают также отличную цветокоррекцию "в реальном времени" и в сочетании с другими эффектами.

Список функций реального времени 601[six-o-one] выглядит несколько скромнее. Прежде всего – это стандартные 2D-шторки, "напльв" произвольной длины, титры с альфа-каналом ("статичные", "барабан"

и "бегущая строка") и 8 звуковых дорожек.

Тем не менее это в огромной степени компенсируется богатейшим инструментарием для создания разнообразных видеоэффектов и коррекции изображения.

В 601[six-o-one] абсолютно нет ограничений на сложность используемого эффекта и на количество эффектов, которыми одновременно можно обработать один клип. Это стало возможным благодаря тому, что в системе отсутствует зависимость эффектов от аппаратной части.

Фоновый рендеринг/ Background Processing

Многие монтажеры уже привыкли к тому, что для продолжения работы с системой часто необходимо ждать результатов просчета. Первым шагом на пути решения этой проблемы является способность 601[six-o-one] просчитывать эффекты в фоновом режиме (background processing). Во время такого просчета система полностью открыта для работы с "тайм-линией" или с "менеджером проектов" без ограничений. Приоритет монтажа является одним из основных принципов в работе 601[six-o-one]; поэтому в ней все устроено таким образом, чтобы не было необходимости ждать завершения просчета. 601[six-o-one] даже позволяет просматривать в любых режимах уже просчитанную часть клипа, который "рендерится" в данный момент.

Второй шаг – это увеличение скорости фонового просчета. Поставив перед собой такую задачу, FAST Multimedia AG разработала программную технологию InTime Processing, которая способна максимально использовать возможности

Сравнительная таблица скорости просчета одного и того же эффекта на разных монтажных системах* (длительность клипа 10 секунд (250 кадров); эффект: Zoom от 100 до 130% и обратно до 100%)

Система	Конфигурация рабочей станции	Качество просчета	Время просчета
FAST-Studio 2.0	2xPIII400, 512 Мбайт	50 Мбит/с	250 с
Базовая программа			
FAST-Studio XL	2xPIII400, 512 Мбайт	50 Мбит/с	150 с
601-InTime с FAST-Studio XL	2xPIII400, 512 Мбайт	Некомпрессированное видео	30 с
Avid Xpress	1xPII400, 192 Мбайт	Компрессия 3:1	284 с
Discreet *edit (видеоэффекты Boris с Matrox DigiSuite**)	2xPII450, 256 Мбайт	Компрессия 2:1	615 с

* В тестах использованы системы, продаваемые в Европе официальными дилерами фирм-производителей как "системы под ключ".

** Эффект Zoom недоступен в программе Discreet *edit и тестировался вместе с Boris FX.

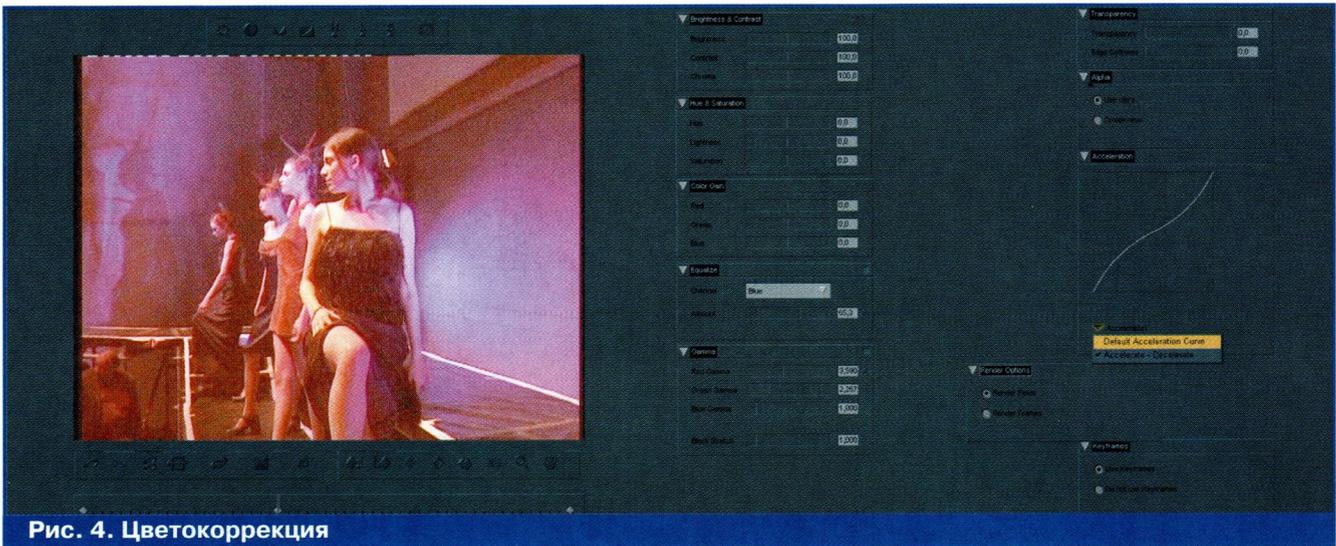


Рис. 4. Цветокоррекция

многопроцессорной системы и таким образом максимально ускорить фоновый просчет. Программа FAST Studio XL с технологией InTime Processing предлагается как дополнительная опция к базовому комплекту 601[six-o-one], хотя уже есть информация, что многие европейские дилеры предлагают ее в качестве базового варианта. Это объясняется тем, что при относительно небольшой (1,3 тыс. дол.) цене набор дополнительных функций FAST Studio XL значительно упрощает создание многослойного монтажа. FAST Studio XL обеспечивает прирост производительности на 20–40 % в зависимости от сложности обрабатываемого эффекта.

Кроме того, FAST Studio XL поддерживает аппаратный ускоритель 601-InTime. Совместно с двумя системными процессорами он полностью устраняет зависимость скорости фонового “рендеринга” от любых одновременных процессов. При достаточно мощной дисковой системе (рекомендуется использовать двухканальные дисковые LVD-массивы) скорость просчета не уменьшается даже при проигрывании монтажа с “тайм-линии”.

Ускоритель 601-InTime дает наглядное представление об “асинхронном рендеринге”. Это понятие легло в основу технологии InTime Processing, которая подразумевает просчет эффектов независимо от их воспроизведения. В системах “реального времени”, включая AVID, видеоэффект обрабатывается в тот момент, когда он демонстрируется на контрольном мониторе. При технологии InTime 10-секундный клип “рендерится”, например, 3 секунды, что уже быстрее “реального времени”. На практике такой процесс проходит абсолютно незаметно для режиссера,

поскольку в то время, пока монтажер устанавливает или перемещает на “тайм-линии” новый клип (1–2 с), система просчитывает какой-нибудь нестандартный эффект длительностью до 4 с и более.

Говоря об особенностях просчета эффектов в 601[six-o-one], нельзя не остановиться на “вертикальном рендеринге”. Поскольку в 601[six-o-one] нет ограничений на количество одновременно задействованных видеослоев на тайм-линии, есть возможность выстраивать в произвольном сочетании многослойную композицию любой сложности, состоящую из видео и титров. Такая композиция получается, если разложить на “тайм-линии” весь этот набор и задать независимые параметры для каждого слоя (перемещение, Zoom, прозрачность, цветокоррекцию и т.д.). В других системах зачастую, когда по замыслу режиссера необходимо задействовать больше слоев (например, для титров), чем это доступно одновременно, приходится просчитывать допустимое количество слоев для одного клипа, а затем добавлять остальные слои слой за слоем.

“Вертикальный рендеринг” подразумевает обработку всего “пирога” из отдельных “тайм-линий” за один проход. Таким образом каждый слой задействуется в просчете только один раз, максимально сохраняя качество изображения. Практикующий монтажер увидит в этом еще один серьезный плюс, который состоит в том, что для внесения небольших изменений достаточно скорректировать конкретный эффект на конкретном клипе и еще раз пересчитать композицию. При иных способах создания многослойных изображений на их переделку уходит гораздо больше времени.

С точки зрения способности системы к “фоновому просчету” эффекта AVID Xpress выглядит заметно слабее. В стандартной комплектации компания даже не оснащает свои рабочие станции вторым системным процессором. Это обстоятельство кажется достаточно логичным, поскольку акцент в системе AVID Xpress сделан не на многослойном монтаже, а на возможностях системы в реальном времени. Тем не менее в настоящее время Avid Technology проявляет повышенный интерес к сращиванию возможностей своих монтажных систем с мощным инструментарием многослойного монтажа. В качестве примера можно привести программу Comotion к системе AVID Xpress Deluxe, которую с недавнего времени поставляет Avid Technology. Она позволяет реализовывать функции многослойного монтажа, работая с клипами, взятыми непосредственно с “тайм-линии”.

Единственным важным недостатком 601[six-o-one] можно считать отсутствие в реальном времени цветокоррекции для клипов на “тайм-линии”. Таким образом, возможностей системы корректировать изображение при оцифровке явно недостаточно для максимальной эффективной работы. FAST Multimedia AG обещает реализовать эту функцию в станциях 601[six-o-one] второго поколения, появление которых ожидается во втором квартале 2000 г. Сегодняшним владельцам системы новое оборудование будет предложено как дополнительная опция.

Максим Бабулин,

технический менеджер компании
Heinz Ludwig Schudt Medientechnik
(m_babulin@hotmail.com)

ЧТО ТАКОЕ NEXTORE?

NEXTORE

- ЭТО:

Production and Post-Production

- Одновременная запись/воспроизведение до четырех источников видеоматериала с качеством Digital Betacam.
- Возможность простого нелинейного монтажа.
- Возможность сложного нелинейного монтажа, компоунга и графической обработки.

Broadcast and Automation

- Система автоматизации многоканального вещания.
- Система выдачи рекламных вставок и роликов межпрограммного оформления.
- Автоматизация региональных вставок в федеральные программы.
- Автоматизация многоканального эфирного и спутникового вещания с задержкой выдачи программ по орбитам.

THOMSON BROADCAST SYSTEMS

SINTEX

Официальный представитель THOMSON BROADCAST SYSTEMS в России - компания SINTEX Corporation
129345, Россия, Москва, а/я 4. Тел.: (095) 913 33 08. Факс: (095) 913 33 08
[Http://www.sintex.ru](http://www.sintex.ru). E-mail: mail@sintex.ru



NEXTORE STUDIO SERVER



В предлагаемой статье автор высказывает свое мнение о проблемах выживания и развития региональных телекомпаний. Исследуя факторы, оказывающие наибольшее влияние на текущее положение телекомпаний, он предлагает оптимальные, на его взгляд, пути модернизации технической базы, варианты экономии средств и возможности предоставления дополнительных платных услуг. Возможно, не все читатели согласятся с теми или иными положениями статьи. Тем интереснее нам будет узнать другие точки зрения и с разных сторон рассмотреть проблему выживания не только региональных, но и центральных телерадиокомпаний

Региональные компании: поиск иного подхода к телевизионному производству



А.С. Прозоров,

зам. директора по технике ГТРК
"Каббалктелерадио"
(anatolijp@mailru.com)

В каких условиях работают ТРК

Дальнейшее развитие российских региональных государственных и частных телекомпаний определяется, на мой взгляд, следующими факторами:

1. Из-за уменьшающегося объема финансирования со стороны государства государственные ТРК (ГТРК) в подавляющем большинстве имеют настолько старую технику, что ее уже нельзя называть профессиональной. Те компании, которым удалось найти какие-то средства, приобрели на них немного техники формата Betacam SP, являющегося де-факто стандартом для России, да и для многих других стран. Но поддерживать эту аппаратуру в нормальном состоянии, проверять ее технические параметры, производить своевременную закупку лент взамен изношенных, опять же из-за недофинансирования, не представляется возможным. Как следствие, техническое качество сигнала на выходе ГТРК не всегда соответствует требованиям стандартов.

2. Возможностей для зарабатывания денег в регионах намного меньше, чем в столице и других крупных городах. Ведь на

затрагиваемая мной тема не нова и знакома многим читателям по публикациям в специальной литературе. Отсутствие библиографии свидетельствует лишь о том, что всех писавших на эти темы авторов указать не представляется возможным, а выделять какую-либо группу мне кажется неэтичным. Если некоторые мои утверждения будут выглядеть спорными, я готов более подробно обосновать свою точку зрения. Эта статья — лишь попытка свести воедино имеющиеся на сегодня факты и сделать свои выводы, но ни в коем случае не навязывание своего мнения, как может кому-то показаться

имеющейся технике зарабатывать можно только традиционными для телевидения способами: реклама, заказные съемки. Конечно, любой желающий может приобрести Pentium, установить пиратскую копию 3D Studio MAX, дать объявление об изготовлении рекламы с использованием компьютерной графики и требовать повышенную плату за такую рекламу. Однако не только профессионалы, но уже и рекламодатели знают, что цена такой рекламе — не доллар, а российский рубль. Учитывая, что охват зрителей у региональных телекомпаний невелик, такую рекламу покупают неохотно и недорого. Получить деньги на развитие таким путем практически невозможно.

3. Думаю, никто из профессионалов не станет отрицать, что все аналоговые форматы записи и вещания морально устарели и дальнейшего развития не получают, поэтому приобретение аналоговой техники не имеет смысла. Следовательно, вопрос о переходе на цифровые форматы актуален для всей России. По моему убеждению, и телевидение как средство массовой информации начинает уступать лидирующие позиции Internet с его возможностями, пре-

вращаясь хотя и в мощный, но не основной информационный канал.

4. Парк телевизионных приемников у населения чрезвычайно разнороден. Около 30% из них — это современные мультисистемные модели, недавно приобретенные и относительно дорогие. В ближайшем будущем владельцы меняют их, как правило, не собираются. Еще 40–50% составляют черно-белые телевизоры, которые их владельцы вряд ли смогут поменять в скором времени из-за тяжелого финансового положения. Последнюю группу образуют цветные телевизоры советского производства, постепенно заменяемые на современные.

5. По экономическим и образовательным причинам ни страна в целом, ни регионы еще не готовы к массовой компьютеризации.

Поскольку обновление техники все-таки крайне необходимо, то перечисленные факторы позволяют, на мой взгляд, сделать следующий вывод:

региональным компаниям легче, чем центральным, перейти на принципиально иной подход к телевизионному производству, позволяющий удешевить его и предложить населению нетрадиционные для телевидения услуги. Легче потому, что из-за малого

объема производства нет необходимости в приобретении наиболее производительной (и дорогостоящей) техники, небольшое производство является более гибким и позволяет рисковать не слишком значительными денежными суммами.

К вопросу о цифровом формате видеозаписи

Как следует из пункта 3, при переоборудовании и модернизации студии целесообразнее приобретать цифровую технику. В настоящее время имеются только два разумных варианта цифровых форматов видеозаписи – Betacam SX и DV. Первый совместим с аналоговым Betacam SP (пункт 1) и, что самое главное, работает в формате сжатия MPEG-2 основного профиля, то есть совместим со стандартом цифрового вещания. Все другие рабочие форматы, даже более продвинутые, потребуют дополнительной обработки перед вещанием и, следовательно, производство будет более дорогостоящим. Рано или поздно переходить на цифровое вещание придется всем и заранее стоит подумать о будущих расходах.

Для региональных ГТРК Betacam SX – единственный претендент на роль основного рабочего формата. В то же время для региональных частных или общественных компаний его приобретение может быть излишней роскошью – в них не предъявляется таких жестких требований к качеству, как в ГТРК, да и объем собственного производства у них, как правило, существенно меньше. В этом случае оптимальным вариантом будет формат DV или его производные. Он же вполне применим в ГТРК как дополнительный формат для производства новостей. Digital S, при несомненных достоинствах в отношении качества сигнала, уже фактически отстает в развитии от DV и вряд ли оправдан для широкого внедрения в России. Кроме того, стоимость аппаратуры Digital S выше, чем DV.

Пути экономного расходования средств

От рабочего формата напрямую зависит выбор аппаратуры для обработки снятых исходных материалов – для постпроизводства. И здесь хотелось бы высказать свои соображения об экономном расходовании средств.

Прежде всего, как инженер отмечу, что сейчас основные деньги тратятся не на приобретение новой техники для постобработки, а на ее обслуживание: видеомагнитофоны имеют много дорогостоящих прецизионных деталей, подверженных трению. Следовательно, необходимо свести к минимуму их износ.

Способ уменьшения износа видеотехники известен – нелинейный монтаж. Если вся обработка после ввода исходных материалов будет вестись только на компьютерах, то срок службы магнитофонов (не ресурс, а календарный срок) до замены деталей увеличится в несколько раз, соответственно снизятся расходы на обслуживание. Достоинства нелинейного монтажа многократно описаны, я не буду повторяться, а вот о недостатках говорят намного меньше. Прежде всего, это потеря времени на ввод/вывод исходных материалов и неудобство работы, связанное с нагромождением диалоговых окон на мониторе компьютера. Психологический барьер при переходе с линейного на нелинейный монтаж преодолевается довольно быстро.

Первый недостаток – ввод/вывод – решается функциональным разделением аппаратных: одна или несколько (при больших объемах производства) аппаратных должны работать только на ввод/вывод исходных материалов в(из) файл-сервер(а), который обслуживает нелинейные монтажные аппаратные (рабочие места). В аппаратных ввода не должно быть ни просмотра (кроме просмотра при вводе), ни монтажа – это сэкономит ЛПМ магнитофонов.

Второй недостаток элементарно решается за счет выбора надежного компьютера. Я убежден, что более подходящего компьютера, чем Macintosh, для малобюджетных студий нет. На первый взгляд платформа Wintel кажется более дешевой, но попробуйте



САНКОМ

-ПРО

10

ПРИЧИН, ПО КОТОРЫМ
ВСЁ БОЛЬШЕ
ТЕЛЕКОМПАНИЙ
ПРЕДПОЧИТАЮТ
РАБОТАТЬ С НАМИ:

Мы напрямую работаем с ведущими фирмами-производителями (Sony, Panasonic, Canon, Snell&Wilcox, Vinten, Sachtler, Videonics и многими другими), поэтому первыми получаем самую новую технику, располагаем значительным объемом техники

1

непосредственно на складе и можем предложить более чем приемлемые цены.

2

Мы можем предложить Вам оборудование различных форматов и ценовых категорий, всё необходимое для работы - от разъема до ПТС.

3

Учтём Ваши пожелания при выборе техники и готовы при необходимости изменить Ваш заказ даже после оплаты.

4

Мы всегда готовы рассмотреть различные условия оплаты, обсудить цены и предложить скидки.

5

Многолетний опыт работы позволяет нам профессионально рекомендовать оборудование, которое наилучшим образом решит Ваши задачи.

6

Мы осуществляем поставки на различных условиях и в минимальные сроки.

7

Комфортно, быстро и аккуратно обслужим Вас в нашем офисе. До нас легко добраться, офис расположен в центре Москвы.

8

Мы готовы оказать Вам содействие в доставке оборудования в любой город России и ближнего зарубежья.

9

Обеспечиваем гарантийное и послегарантийное обслуживание, а также поставку необходимых запчастей.

10

Всегда будем рады видеть Вас как можно чаще!

Телефоны: (095) 238-43-02

238-44-02

Факс: (095) 238-44-98

e-mail: snkmp@dol.ru

www.sankom-pro.ru



на бумаге дооборудовать Pentium до производительности Macintosh при таком же качестве сигналов, и вы убедитесь, что разница в стоимости почти исчезнет. На оставшуюся разницу в цене вы приобретете устойчивую операционную систему и удобство в работе, до которого Wintel-платформе еще далеко. Не забывайте, старшие модели Macintosh поддерживают работу с двумя мониторами (Windows 98 это в основном только декларирует), что исключительно удобно для видеомонтажа и графических работ.

Нет смысла приобретать узкоспециализированные монтажные/графические станции – они слишком дороги, а их высокая производительность имеет практическое значение только при больших объемах производства. В региональных компаниях не следует, на мой взгляд, использовать специализированную вычислительную технику. Можно было бы более аргументированно обосновать такую точку зрения, но это тема для отдельной дискуссии.

Вопрос о выборе компьютерной платформы, конечно, внутреннее дело каждой компании, работать можно и на Wintel, главное – как можно меньше нагружать магнитофоны.

Региональные ТРК, объединяйтесь!

По моему убеждению (и я готов подкрепить его расчетами), сетевая структура обработки видео, где магнитофоны используются только один раз – при вводе исходных материалов, – позволит почти на порядок сократить расходы на обслуживание техники постобработки видео. Но это только начало экономии. Если проанализировать, во сколько обходится обслуживание техники, то станет очевидным, что содержание ремонтного персонала не дешево и для малой компании не оправдано. На мой взгляд, малым частным и общественным телекомпаниям намного выгоднее объединиться скорее всего вокруг региональной ГТРК (где обязаны поддерживать высокое качество сигнала). ГТРК обязуется ремонтировать их технику и проводить контрольные проверки. Компании будут делать ежемесячные отчисления, которые позволят региональной ГТРК приобрести запасное оборудование, предоставляемое любой из компаний на время ремонта отказавшего оборудования, и содержать ремонтный персонал.

Фактически при ГТРК организуется региональный сервисный центр. Отсюда вытекает еще одно пожелание, если не сказать требование, – приобретаемое оборудование объединившихся для решения технических задач телекомпаний должно быть по меньшей мере одноформатным, а еще лучше – однотипным. Вполне вероят-

но, что при этом малым компаниям будет выгодно приобретать только необходимый минимум оборудования, арендуя, в случае необходимости, монтажную аппаратуру в ГТРК.

Я особо подчеркиваю, что речь идет только о договоре на техническое обслуживание, не затрагивающем творческий процесс.

Еще один путь экономии – **не создавать при каждой компании группы по изготовлению рекламы**. Чтобы сделать приличную рекламу, надо как минимум иметь хороших сценаристов, режиссеров, операторов и художников, хорошо владеющих программами обработки графики и видео, и снабдить эту группу соответствующей техникой. Компаниям выгоднее иметь одну сильную группу по изготовлению графики (шапки, заставки и т.п.) и рекламы, выступая самим либо пайщиками по содержанию этой группы, либо ее рекламными агентами и продавцами эфирного времени для рекламодателей. Я не хочу сказать, что эта группа должна существовать при какой-либо компании, эта группа может быть совершенно независимой и даже не имеющей собственной технической базы, арендуя технику при необходимости. Общая группа позволит не расходовать лишние деньги на оборудование.

Смонтированный в цифровом виде материал и хранить целесообразнее в цифре. Но кассеты достаточно дорогостоящи и ненадежны, стримеры имеют практически те же недостатки, что и кассеты (осыпание магнитного слоя, трение в ЛПМ, необходимость специальных мер по нормализации ленты при хранении и т.п.). Следовательно, остаются диски. Наиболее оптимальным вариантом является использование DVD-RAM. На них можно поместить несколько часов видео или любой другой информации (при разумной компрессии), их срок службы намного выше, чем у лент, и они меньше зависят от внешних воздействий. Под такое решение существуют автоматизированные библиотеки разного объема, предназначенные для оперативной работы, архивного хранения и поиска. При высокой надежности их стоимость относительно невысока. В целом вопросы архивного хранения заслуживают большего внимания, и прежде всего выработки общих для России рекомендаций о формате файлов.

К вопросу о цифровом вещании

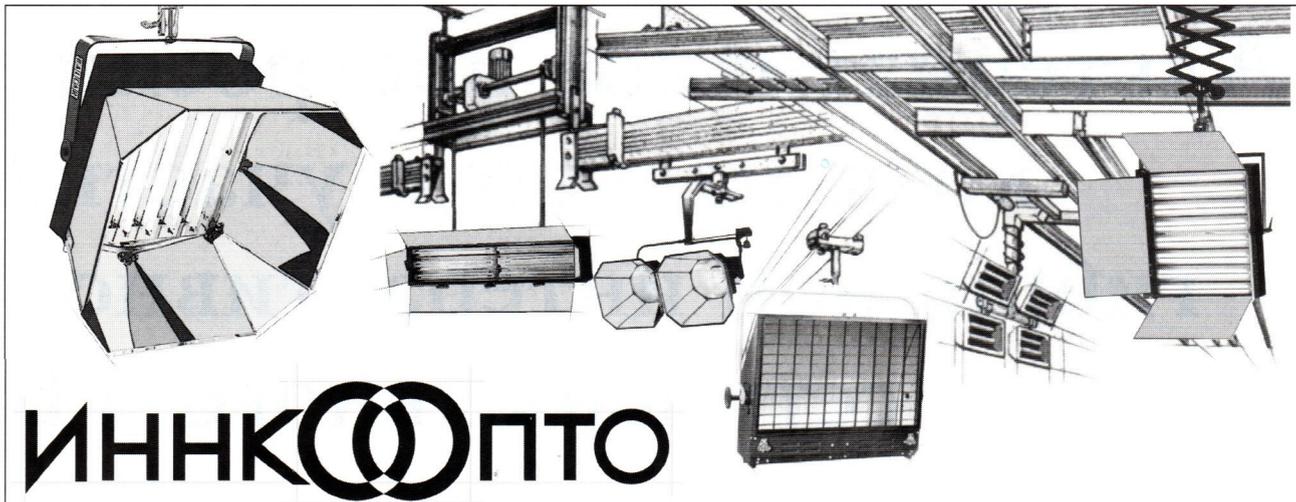
Следующий шаг, который подсказывает логика, это организация канала цифрового вещания, на первых порах, возможно, параллельно с аналоговым. Здесь опять следует подумать о возможности совместного приобретения рядом телекомпаний соответствующего оборудования и даже об об-

щей лицензии на право вещания в соответствующем канале. Наиболее привлекательной, с моей точки зрения, является доставка сигнала до потребителя по сетям MMDS или аналогичным сетям. Преимущество MMDS перед традиционными методами доставки в том, что эта сеть позволяет организовать обратный канал от потребителя к вещателю и обладает масштабируемостью.

По обратному каналу можно предоставить потребителю дополнительные услуги (это комментарий к пункту 2), например выход в Internet, что, по многочисленным зарубежным опросам, весьма привлекательно для конечных пользователей. Кроме организации виртуальных сетей для отдельных заказчиков и других услуг, обратный канал – это телефонная связь, которой у нас в России все еще остро не хватает. Вполне вероятно, что к проекту можно будет привлечь региональные структуры Ростелекома, разделив с ними зоны ответственности и доходы. Под организацию виртуальных сетей для финансовых и силовых структур тоже возможно привлечение кредитов. Провайдерам Internet тоже выгодно увеличивать число своих абонентов. Стоит попытаться заключить с ними договор о льготных тарифах для компании в течение какого-то периода. Расходы на установку сетей MMDS существенно ниже расходов на прокладку кабелей, особенно в сельской местности. Масштабируемость же сети позволит привлекать средства на ее расширение по мере получения доходов от проекта, а не вкладывать сразу значительную сумму в мощные телевизионные передатчики.

Остается последний вопрос – кто и как сможет принимать сигналы цифрового вещания? С точки зрения потребителя, существует два ответа: либо в компьютер встраивается плата телевизионного тюнера, либо приобретается приставка к телевизору. Вновь обращаю внимание читателей на пункты 4 и 5. К массовой компьютеризации Россия не готова, компьютер для большинства населения остается довольно сложной техникой, общаться с которой могут только профессионалы. А приставка (set-top-box) психологически воспринимается не как что-то основное, а как нечто простое, улучшающее жизнь. К тому же, зачем менять недавно приобретенный хороший телевизор? Цены на приставки намного демократичнее цен на компьютеры, и они доступны более широким слоям населения. Как читатели уже поняли, я сторонник ТВ приставок.

В заключение еще раз хочу подчеркнуть, что со старой психологией типа “пусть плохое, но зато у меня все есть”, в регионах сейчас выжить крайне трудно. Лучше посчитать деньги. ■



© Издательство 625

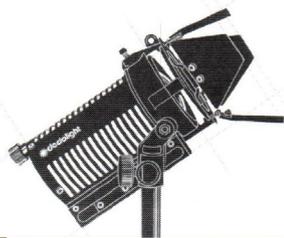
ИННКОПТО

Мы проектируем системы спецосвещения для теле- и киностудий

Мы поставляем световые приборы и периферию

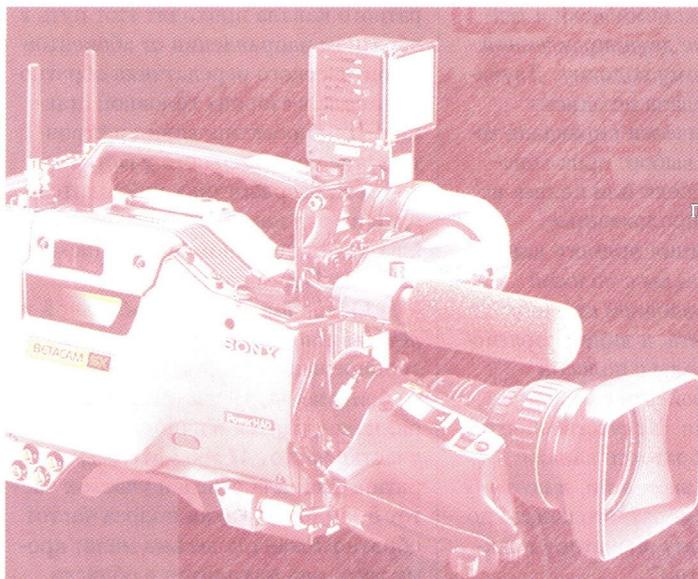
Мы монтируем осветительное оборудование

А вы получаете готовый свет в вашей студии



Тел.: (095) 217-51-37, 215-16-16
 Факс: (095) 215-16-16
 E-mail: inkoopt@ostankino.ru

Более подробную информацию вы сможете получить в демонстрационном зале фирмы «ИннКо Опто» на ТТЦ «Останкино»



OKNO-TV professional video & audio

- ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ВИДЕОТЕХНИКА** видеомagneтофоны, микшерные пульта монтажные контроллеры пульта спецэффектов, мониторы студийные видеокамеры с необходимыми аксессуарами репортажные съемочные комплекты
- ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** телесуфлеры свет кабели кофры мебель и т.п.
- КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИКА** титровальные платы и комплексы станции линейного/нелинейного монтажа системы трехмерной обработки видеосигнала комплекты Multimedia необходимое программное обеспечение
- ВЕЩАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** телевизионное и УКВ-ЧМ-передатчики радиорелейные станции синхронизаторы, транскодеры, видеомаркеры генераторы телетекста измерительная техника
- ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЗВУК** микшерные пульта, микрофоны, компрессоры звуковые процессоры, кассетные и DAT-деки CD- и MD-проигрыватели, аудиомониторы библиотеки шумов, звуковых эффектов и оформительской музыки компании De Wolfe

123056, Москва, Б. Кондратьевский пер., 12
 Тел/факс: (095) 234-28-88, 255-03-02
 E-mail: okno-tv@aha.ru
 HTTP://www.okno-tv.aha.ru

ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 1 ГОД!

Сертификаты соответствия на поставляемое оборудование. Бесплатная доставка по Москве, помощь по доставке в ваш регион

Альтернативное построение коаксиального участка гибридной интерактивной сети кабельного ТВ

В.А. Чулков

Предложенные в статье варианты построения коаксиального участка гибридной интерактивной кабельной сети позволяют при небольших дополнительных затратах решить многие технические, экономические, социальные и юридические проблемы, стоящие сегодня перед кабельными операторами. Это особенно важно на начальном этапе эксплуатации сети, когда обслуживающий персонал еще не имеет достаточного опыта и специального оборудования, новые виды интерактивных услуг не дают еще значительной прибыли и могут быть дискредитированы возникающими проблемами и сбоями

Строящиеся во всем мире гибридные (оптоволоконно-коаксиальные) интерактивные сети кабельного телевидения позволяют предоставить абонентам широкий набор как традиционных услуг (теле- и радиовещание), так и новых интерактивных видов сервиса (доступ в Internet, телефония, видео по запросу и другие).

Традиционно такие сети состоят из двух частей – оптической и коаксиальной. Оптические линии передачи не подвержены воздействию внешних помех, имеют широкую полосу и малое затухание передаваемых сигналов. Но высокая стоимость оптических передатчиков, приемников, сплиттеров и сварных соединений быстро положила конец эйфории с лозунгом “оптический кабель до абонента”. Помня, что существует отработанный набор недорогих компонентов и технологий для создания высококачественных коаксиальных распределительных линий, разработчики телевизионных сетей пришли к идее гибридной сети.

Магистральные и субмагистральные линии передачи строятся на оптике, а оконечная разводка – на основе коаксиального кабеля. По мере развития оптических технологий можно ожидать смещения границы стыка оптической и коаксиальной части сети в сторону абонента, но полный переход на оптику вряд ли пока реален.

Магистральные оптические линии строятся, как правило, в виде двух

параллельных однонаправленных линий передачи – линии прямого канала и линии обратного канала. Это обусловлено тем, что закладка при строительстве дополнительного волокна в кабеле экономически и технически выгоднее двунаправленной передачи по одному волокну. Двунаправленная передача по одному волокну экономически оправдана тогда, когда стоит выбор: прокладывать ли новые кабели или полнее использовать уже проложенные.

Оптическая линия прямого канала транслирует сигналы с полосой 47–862 МГц от головной станции в сторону абонента, а линия обратного канала – сигналы с полосой 5–200 МГц от абонента в сторону головной станции. Искусственное сужение полосы обратного канала в оптике не дает экономии, и поэтому широкая полоса обратного канала достается кабельному оператору практически “бесплатно”.

Традиционное построение

Коаксиальный участок сети, как правило, строится по однокабельной двунаправленной схеме. Типичная структура оконечного участка гибридной интерактивной кабельной сети показана на рис. 1.

В сети, построенной по такой схеме, сигналы прямого канала с оптического приемника попадают на магистральный усилитель (УМ). За-

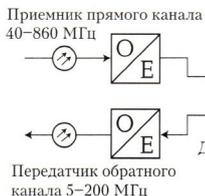
тем, пройдя через несколько магистральных усилителей (обычно не более 3), поступают на домовую усилитель (УД) и далее через домовую разводку к абонентам. Сигналы обратного канала проходят этот путь в обратном направлении от абонентов до оптического передатчика обратного канала в сторону головной станции. При проектировании и строительстве коаксиального участка такой сети разработчику приходится идти на ряд компромиссов, ухудшающих технико-экономические параметры сети. Вот некоторые из них:

1. Основной услугой кабельной телевизионной сети считается телевизионное вещание, под него отводится большая часть частотного спектра, находящаяся в наиболее удобном участке частот 47–862 МГц. Для обратного канала отведен участок частот 5–30 МГц. Такая полоса частот обратного канала весьма мала; кроме того, она находится в области, богатой электромагнитными помехами. По этой причине участок частот 5–15 МГц считается малоприспособленным для надежного высокоскоростного доступа.

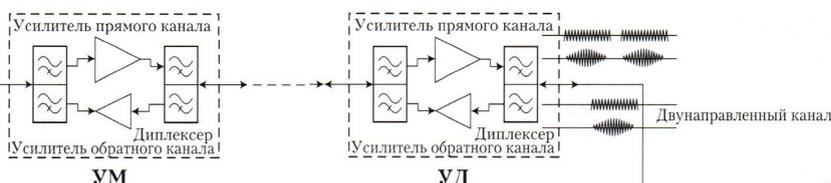
2. Усложнение усилителей, ввод частотных диплекторов повышает их стоимость и снижает динамический диапазон, что приводит к общему удорожанию системы.

3. Из-за необходимости установки частотных диплекторов полоса частот

Оптическая магистраль



Кабельная магистраль



30–47 МГц не может быть использована как для прямого, так и обратного каналов.

4. В двунаправленных усилителях присутствует сигнальная петля: усилитель прямого канала–диплексер–усилитель обратного канала–диплексер. Чтобы обеспечить устойчивость такой петли вводятся ограничения на показатели входящих в нее элементов. Из-за этого оказывается невозможным выбор оптимальных коэффициентов усиления для усилителей прямого и обратного каналов. Как следствие, уменьшается число абонентов, обслуживаемых одним усилителем, ухудшается соотношение сигнал/помеха в обратном канале и возрастает общая стоимость системы.

5. Обратный канал имеет свойство “воронки”, собирающей помехи от всех абонентов, подключенных к нему. В приведенной структуре к ним относятся все абоненты сети. Чтобы подавить помехи, потребуются установить фильтры-пробки обратного канала на большинство абонентских отводов, не использующих обратный канал. По зарубежным данным, это касается почти 90% абонентов. Установка таких фильтров увеличит затраты на каждого абонента сети на 3–5 дол. (стоимость фильтра и установочных работ). А так как абонент не заинтересован в этой работе, затраты полностью лягут на кабельного оператора.

6. Построенная по такой структуре сеть имеет весьма слабо защищенный оконченный участок. Существует возможность преднамеренного или непреднамеренного “забития” всего обратного канала или его части помеховым сигналом с любого абонентского отвода. Например, на одной из выставок бытовой техники демонстрировалось серийно выпускаемое устройство управления радиоаппаратурой, использующее в качестве канала связи квартирную телевизионную разводку и передающее сигналы на частоте 11 МГц. Любой абонент кабельной сети, применяющий такое устройство, “забьет” эту частоту во всей кабельной сети. Такое положение

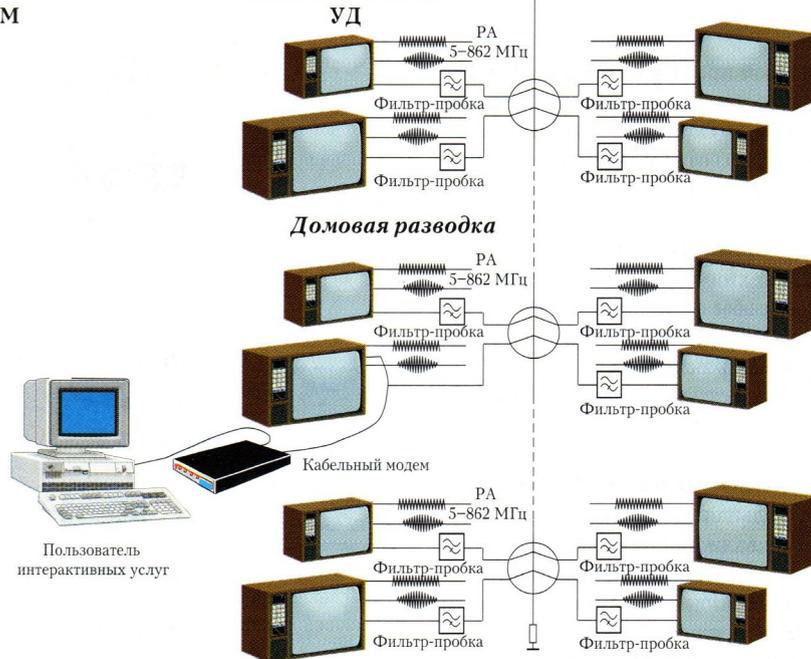


Рис. 1. Оконечный участок гибридной интерактивной СКТВ с двунаправленной домашней разводкой

ние может свести на нет весьма значительные затраты, вложенные например, в резервирование оптических линий и оборудования для обеспечения надежности сети.

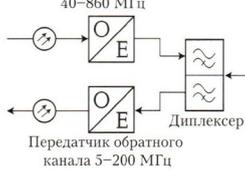
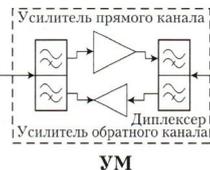
Абонентская разводка: нормы и политика

Развитие интерактивных услуг за рубежом показывает, что полосы обратного канала 5–30 МГц недостаточно для широкого внедрения интерактивных услуг. В США, где такие услуги получили широкое распространение, строятся сети с полосой обратного канала 5–50, 5–112 и даже 5–186 МГц. В Европе чаще всего используется полоса обратного канала от 5 до 55–65 МГц.

Из-за того, что прямые каналы телевизионного вещания начинаются в России с частоты 49,75 МГц, отечественным кабельным операторам приходится работать в полосе обратного канала 5–30 МГц. Для расширения полосы обратного канала необходимо освободить первые каналы телевизионного вещания для нужд обратного канала. Однако такое решение может быть обосновано только реальной потребностью широко внедрения услуг обратного канала. Пока кабельные операторы чаще всего

строят интерактивные сети, используя усилители со сменными диплексерами. В случае же принятия решения о расширении полосы обратного канала они рассчитывают заменить диплексеры с полосой обратного канала 5–30 МГц на диплексеры с полосой обратного канала от 5 до 55–65 МГц. Такой вариант нельзя назвать идеальным, так как он потребует финансовых вложений, к тому же при замене диплексеров придется на некоторое время прекращать работу сети и затем проводить ее повторную настройку. Возможно, что придется перенастраивать и часть ранее установленного оборудования обратного канала.

И все же наибольшую озабоченность в условиях Москвы вызывает проблема накопления помех от абонентской разводки. Эта проблема может сделать невозможной эксплуатацию обратного канала и ввод интерактивных услуг. С такой проблемой столкнулись и в других странах. Для непрерывного контроля помеховой обстановки в обратном канале были разработаны методики и специальные автоматизированные комплекты приборов (например, Path Trak фирмы Wavetek). При обслуживании сети производится регулярный контроль уровней помех и наводок. В за-

Оптическая магистральПриемник прямого канала
40–860 МГц**Кабельная магистраль**

УМ

рубежной практике кабельный оператор часто сам занимается прокладкой абонентской разводки, а также имеет право отключить абонента от кабельной сети, если абонентская разводка не соответствует требованиям стандарта. Иными словами, существует техническая и юридическая база борьбы с наводками для обеспечения бесперебойного функционирования интерактивных услуг.

В нашей стране изначально вопрос квартирной телевизионной разводки был отдан, к сожалению, на усмотрение абонента. Это привело к тому, что значительная часть работ выполнялась неквалифицированными специалистами, с использованием кабелей и других компонентов низкого качества, порой не предназначенных для телевидения. У нас не существует норм и требований на абонентскую разводку. Даже после их разработки вряд ли удастся за короткое время привести абонентскую кабельную разводку в соответствие с этими нормами.

Сейчас решается задача создания Единой городской сети кабельного телевидения (ЕГСКТ) с подключением всех абонентов Москвы. Для такого проекта экономически и политически неприемлемо выборочное подключение только абонентов с качественной абонентской разводкой. Попытки же принудить абонентов модернизировать квартирную разводку приведут к многочисленным конфликтам. Чтобы обеспечить создание и реальную коммерческую эксплуатацию в нашей стране интерактивных сетей нового поколения предстоит подготовить и ввести в действие целый ряд законодательных актов, нормирующих отношения между абонентами и кабельными операторами. Эта работа, скорее всего, растянется на годы.

Выход: двухкабельная разводка

Однако необходимость строить интерактивные кабельные сети уже сегодня требует нестандартных технических решений, даже неиспользуемых в других странах. Одним из таких решений может стать применение в коаксиальной части гибридной интерактивной кабельной сети двух-

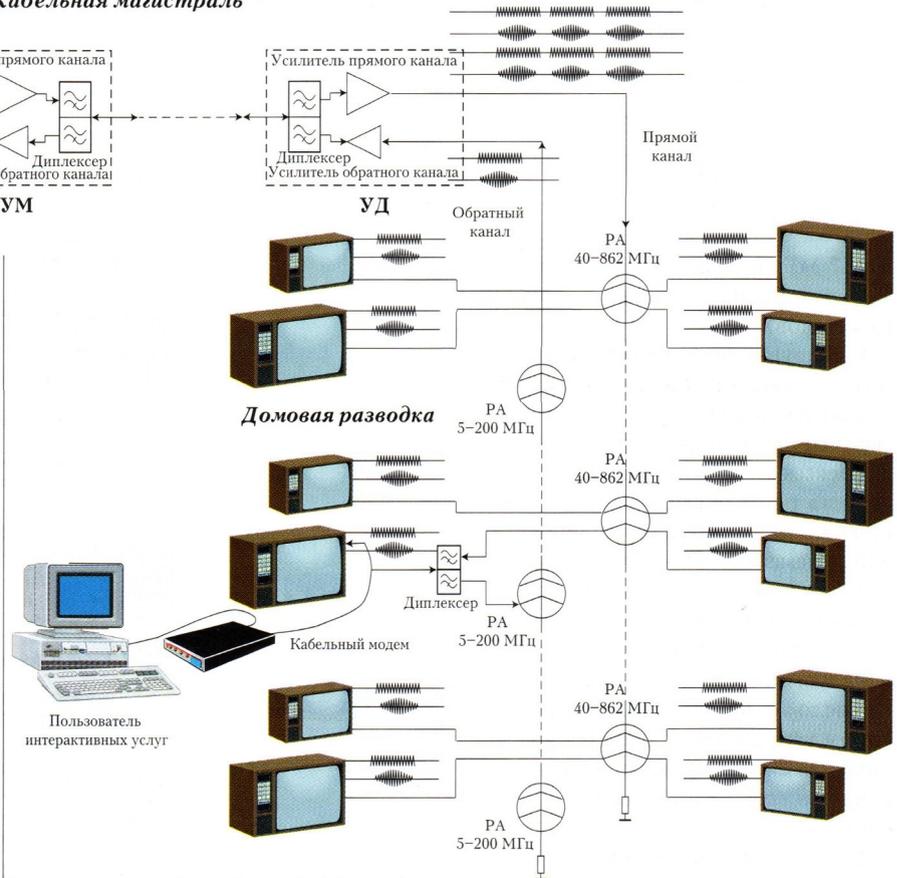


Рис. 2. Оконечный участок гибридной интерактивной СКТВ с двухкабельной домовой разводкой

кабельной разводки.

Структура окончного участка гибридной интерактивной кабельной сети с двухкабельной домовой разводкой показана на рис. 2.

В такой структуре на выходе домового усилителя не устанавливается диплексер, и домовая разводка строится в виде двух идентичных стоек. Один из них используется для трансляции сигналов прямого канала в полосе частот 47–862 МГц, другой – для сбора сигналов обратного канала в полосе частот 5–30 МГц.

Очевидный недостаток структуры – увеличение затрат на домовую разводку, что приведет к удорожанию всей системы на 4–6%. Однако такое решение обладает рядом преимуществ, которые с лихвой могут компенсировать эти затраты:

1. Отпадает необходимость установки диплексеров на выходах домовых усилителей, что увеличивает их выходной уровень и число обслуживаемых абонентов, а также снижает стоимость.

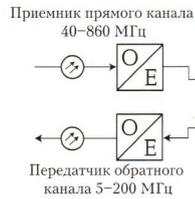
2. В домовых усилителях разрывается петля “усилитель прямого канала–диплексер–усилитель обратного канала–диплексер”. Это снимает необходимость согласовывать коэффициенты передачи усилителей для обеспечения

устойчивости. Для усилителей прямого и обратного каналов коэффициенты усиления могут выбираться независимо и оптимизироваться каждый под свой канал передачи. Как следствие, такой домовый усилитель сможет обслуживать на 20–30% абонентов больше, одновременно обеспечивая улучшенное отношение сигнал/помеха в обратном канале.

3. Теперь о самом важном преимуществе предлагаемой структуры. Сигналы прямого канала получают все абоненты. Но качество и количество услуг каждый определяет строго индивидуально, не затрагивая интересы других абонентов. Он может удовлетвориться существующим качеством услуг или вложить деньги в замену разводки. К линии обратного канала будут подключаться только желающие пользоваться интерактивными услугами. При этом кабельный оператор в условиях подключения может оговорить требования на абонентскую разводку и соответствующую оплату за проведение необходимых дополнительных работ. Так как абонент заинтересован в услугах обратного канала, то нет оснований ожидать конфликтов при заключении таких договоров.

4. Уменьшение числа абонентов, подключенных к обратному каналу, обеспе-

Оптическая магистраль



Кабельная магистраль

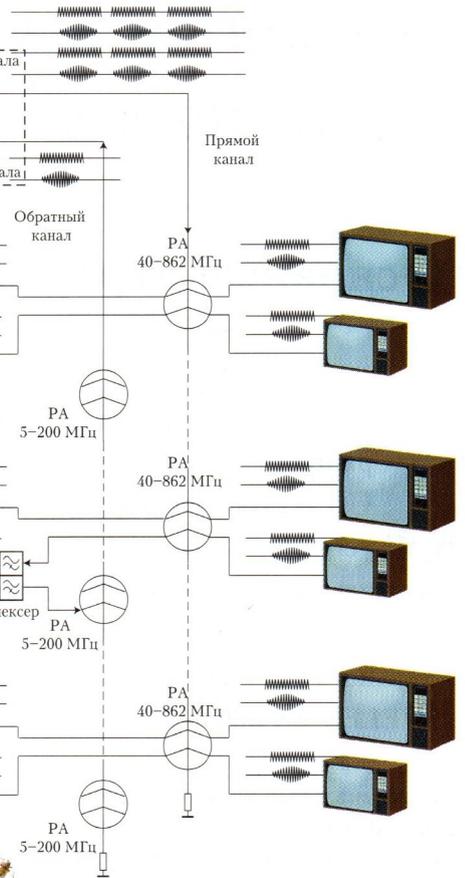
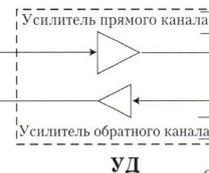
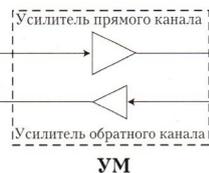


Рис. 3. Оконечный участок гибридной интерактивной СКТВ с двухкабельной коаксиальной разводкой

чит лучшее соотношение сигнал/помеха в обратном канале и повысит качество предоставляемых услуг.

5. Ограниченное число абонентов обратного канала и простота контроля таких подключений определяют высокую защиту системы от намеренного и непреднамеренного “забития”.

6. Физическое разделение каналов позволяет обходиться без фильтров-пробок. Это экономит значительные средства, что особенно важно на начальном этапе становления интерактивных услуг, когда доход от них еще мал, а затраты на поддержание работоспособности сети велики.

7. Порой строительство интерактивных сетей ведется взамен существующих. В этом случае параллельно существующей разводке строится новая, затем производится переключение абонентов, и старая разводка демонтируется. В случае строительства сети с двухкабельной разводкой старая домовая разводка может быть использована для передачи сигналов обратного канала. Такое решение позволяет практически сравнить стоимость строительства двухкабельной сети со стоимостью однокабельной.

Еще более широкими возможностями обладает интерактивная кабельная сеть с коаксиальной разводкой, выполненной полностью по двухкабельной схеме. Структура такой сети показана на рис. 3.

Такая кабельная сеть обладает всеми преимуществами предыдущего варианта и, кроме того, имеет следующие положительные свойства:

1. Так как прямой и обратный каналы полностью разделены, есть возможность использовать всю полосу обратного канала 5–200 МГц. Для этого не требуется внесения изменений в стандарты телевизионного вещания, действующие в нашей стране. Начинать эксплуатацию обратного канала можно в полосе 5–30 МГц (это обеспечит совместимость с оборудованием традиционных однокабельных двусторонних сетей). Затем, при необходимости расширения полосы обратного канала, можно использовать оборудование с более широкой полосой. Для этого не потребуется преры-

вать работу действующей сети или производить перенастройку. В сети могут одновременно работать все виды оборудования, рассчитанные на разные полосы обратного канала.

2. Во всех усилителях отсутствуют диплексеры, что удешевляет их, одновременно улучшая характеристики (например, коэффициент шума и максимальный выходной уровень).

3. Расширение полосы обратного канала позволяет разбивать интерактивную сеть на кабельные “кусты”, превышающие 500 абонентов (как традиционно принято), без потери функциональных возможностей сети. Это существенно удешевит сеть.

4. Появляются дополнительные возможности по обеспечению защищенности и устойчивости сети от внешних преднамеренных и непреднамеренных воздействий. Например, можно дифференцировать абонентов в зависимости от степени защищенности: при низкой степени защищенности предоставляется полоса обратного канала 5–30 МГц (для этого при подключении используются соответствующие диплексерные фильтры), а при повышенной степени защищенности – полоса 30–60 МГц и более.

К сожалению, необходимость прокладки второго кабеля (не только для домашней разводки, но и для магистральной) увеличивает стоимость сети в среднем на 7–10%.

Несмотря на этот недостаток, в ряде случаев строительство подобной сети оправдано ее преимуществами. И необходимо учесть, что в обоих вариантах для обратного канала можно использовать более дешевый кабель и разветвители: узкая полоса канала определяет пониженное затухание в кабеле.

Эти предложения максимально приспособлены к реальной ситуации в стране. Все технические решения полностью совместимы с оборудованием и традиционными схемами, используемыми при строительстве гибридных интерактивных кабельных сетей. Более того, в пределах одной кабельной сети могут одновременно существовать участки, построенные как по классической однокабельной, так и по любой из предложенных двухкабельных технологий. ■

Вячеслав Андреевич Чулков
начальник производственной лаборатории
ГАО “Мостелеком”

Домовые и магистральные усилители для кабельных сетей коллективного телевизионного приема

Основные параметры и конструктивные особенности

С.Н. Песков, В.Г. Таценко, А.К. Шишов

При проектировании и строительстве кабельных сетей коллективного телевизионного приема (КСКТП) оператор или разработчик оказывается перед выбором магистральных и домовых усилителей. Несмотря на кажущееся равенство заявляемых параметров, цены на них могут значительно расходиться. В статье рассматривается совокупность электрических и конструктивно-технологических характеристик, имеющих существенное значение при выборе домового или магистрального усилителя с учетом рекомендаций и требований, изложенных в европейском стандарте CENELEC EN 50083-3

Максимальный уровень выходного сигнала U_{\max} – основной параметр усилителя, отражающийся на его стоимости. Его измерение осуществляется методом двух несущих (рис. 1). Уровень сигнала на входе усилителя, сформированного из двух немодулированных гармонических составляющих равной амплитуды, плавно увеличивается до появления интермодуляционных искажений (IMD), лежащих ниже основного сигнала на 60 дБ. Комбинационные составляющие появляются на частотах $f_i = |nf_a \pm mf_b|$. На практике проводят оценку продуктов искажения только двух первых порядков – IMD2 и IMD3 (остальные гармонические составляющие резко убывают по амплитуде). Сумма коэффициентов n и m (принимают значения 0, 1, 2) определяет порядок искажений. Например,

$$\begin{aligned} P2_a &= f_b - f_a, P2_b = f_a + f_b, \\ P3_a &= f_b - 2f_a \text{ (для } 2f_a < f_b), \\ P3_a &= 2f_a - f_b \text{ (для } 2f_a > f_b), \\ P3_b &= 2f_b - f_a \text{ и т.д.} \end{aligned}$$

Важно отметить, что $U_{\max2}$ (для IMD2 = -60 дБ) всегда меньше $U_{\max3}$ (для IMD3 = -60 дБ).

По стандарту EN 50083-3 для определения максимального уровня выходного сигнала при трансляции большого числа каналов принято вести оценку интермодуляционных составляющих по композитным биениям второго (CSO) и третьего (CTB) порядков. При этом установлено, что для усилителей с верхней частотой в 606 МГц испытания проводят при наличии 29 каналов, а для усилителей с верхней частотой в 862 МГц – 42 каналов по утвержденной сетке частот, исключая появление "чистых" каналов. CSO и CTB оцениваются по наихудшему каналу. Измерения CSO и CTB являются весьма дорогостоящими и трудоемкими.

При трансляции N -сигналов выходной уровень усилителя $U_{\text{вых}}$ должен быть снижен относительно

$U_{\max3}$ на величину ΔU_1 , легко получаемую из условия сохранения суммарной мощности сигнала:

$$\Delta U_{1(3)} = U_{\max3} - 10 \lg(N/2). \quad (1)$$

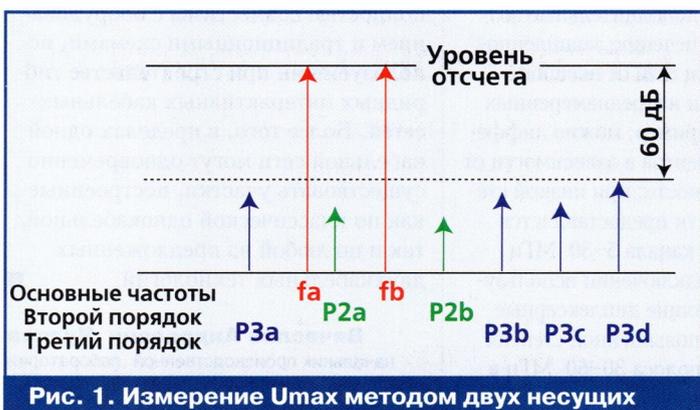
Поэтому следует обратить внимание на заявляемые значения $U_{\max3}$ (IMD3 = -60 дБ) и U_{\max} для СТБ < -60 дБ. Разница между ними должна составлять 13...14 дБ. Если она больше или меньше, то это может свидетельствовать о недобросовестности фирмы-производителя.

Аналогичная зависимость для продуктов второго порядка может быть получена из эмпирического выражения:

$$\Delta U_{1(2)} = U_{\max2} - (3,5...4,3) \lg(N/2). \quad (2)$$

Максимальные уровни выходного сигнала реверсного канала и прямого канала аналогичны. Стандарт EN 50083-3 пока не регламентирует критерии измерения этого уровня. Большинство фирм-производителей пользуются традиционной методикой на основе метода двух несущих. Желательно, чтобы $U_{\max3} > 116...118$ дБмкВ.

Схема выходного каскада определяет свойства усилителя. До недавнего времени в выходных каскадах чаще всего использовались интегральные микросхемы. Широкополосное согласование достигалось за счет схмотехнических ухищрений, а увеличение выходного уровня – за счет использования мощных СВЧ-транзисторов, работающих при повышен-



ных токах эмиттера. Такое построение некоторых типов домовых усилителей сохранилось до сих пор.

Совершенствование полупроводниковой технологии и появление миниатюрных сверхширокополосных ферритовых трансформаторов с малыми потерями (на их базе строятся 3 дБ направленные ответвители – НО) позволило создавать широкополосные балансные усилители (Push-Pull), выполненные в единой микросхеме по гибридной технологии. Структурная схема балансного каскада показана на рис. 2 (выравнивающие фазовых плеч учтено в конструкции НО и на схеме не отражено).

К основным достоинствам таких усилителей относятся:

- достижение минимального коэффициента шума при идеальном согласовании;

- незначительный перекоп АЧХ при климатических воздействиях;

- повышенная надежность. При выходе из строя одного из усилителей работоспособность другого сохраняется с понижением коэффициента передачи на 6 дБ;

- малая неравномерность АЧХ. Многочисленные преимущества балансных усилителей и снижение цен

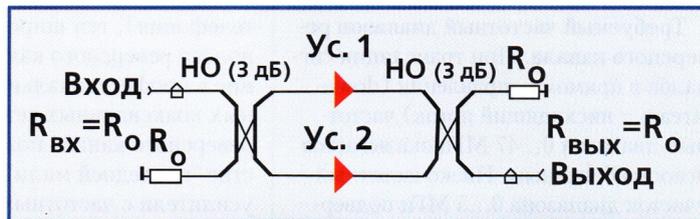


Рис. 2. Структурная схема балансного каскада

Наиболее важным и дорогостоящим параметром является максимальный уровень выходного сигнала. Не менее значим приведенный динамический диапазон. Именно он определяет максимальное число каскадно подключенных усилителей, а следовательно, максимальную протяженность магистралей.

Рабочий выходной уровень усилителя всегда меньше максимального уровня выходного сигнала. Разница между ними зависит от числа транслируемых каналов и числа каскадно подключенных усилителей.

Частотный диапазон прямого канала должен выбираться из расчета максимального числа транслируемых каналов. С расширением частотного диапазона стоимость оборудования увеличивается в пересчете на абонента, но снижается в пересчете на транслируемый канал.

- повышенный по сравнению с одиночными каскадами уровень выходной мощности (на 3 дБ при идеальных НО);

- высокая линейность фазочастотной характеристики;

- высокий коэффициент подавления всех четных гармоник (более 20 дБ);

- малый коэффициент возвратных потерь, гарантированный свойствами НО;

на выходные микросхемы (в основном фирм Philips и NEC) за счет увеличения объема их выпуска подтолкнули к массовому производству балансных усилителей. Типовой максимальный уровень выходного сигнала таких усилителей составляет 119...121 дБмкВ (IMD3 < -60 дБ).

В результате стремления повысить линейный выходной уровень были созданы двухбалансные усилители

(Power Doubler). Теоретически максимальный уровень выходного сигнала усилителей класса Power-Doubler превышает аналогичный уровень усилителей класса Push-Pull на 3 дБ, а практически – на 2 дБ (за счет потерь в ферритовых НО) и составляет 121...123 дБмкВ (IMD3 < -60 дБ).

В последнее время начали производить усилители с GaAs-транзисторами, обладающими расширенным динамическим диапазоном (в сравнении с кремниевыми транзисторами). При этом используют каскадную схему с динамической нагрузкой (схема Дарлингтона). Примером могут служить новые усилители GPV851 фирмы Hirschmann, обладающие $U_{max3} = 126$ дБмкВ.

Частотный диапазон прямого канала определяет максимальное число транслируемых каналов. Усилители с верхней частотой в 240 МГц пригодны только для устаревших сетей с 12–16 аналоговыми каналами при условии, если головная станция (ГС) позволяет работать в соседних (смежных) каналах.

Более перспективными являются усилители с верхней частотой в 862 МГц. В построенных на них КСКТП транслируется 50–70 каналов, что с учетом цифрового уплотнения (например, по стандарту MPEG-2) эквивалентно передаче свыше 200 телевизионных программ. Такие КСКТП обладают минимальной стоимостью в пересчете на канал и максимальной – в пересчете на абонента.

* Подробнее см.: Broadcasting. Телевидение и радиовещание. 1999. № 3. С. 34–39.



ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРОГРАММ

Радиорелейный комплекс "Гвоздика" Сертификат № ОС/1 - РРС -243

Диапазон частот 15 ГГц, дальность связи до 20 км, 1 ТВ + 4 ЗВ сигнала в одном стволе. Встроенный синтезатор частот, варианты исполнения - симплекс, дуплекс, двойной симплекс

Многоточечная распределительная система "РАСТР-15"

Диапазон частот 6 ГГц, дальность связи до 20 км, 1 ТВ + 1 ЗВ сигнал. Круговая зона обслуживания, простые и недорогие приемные устройства

НПП "СЕАН", 111116, Москва, а/я 28, т/ф: 273-88-91, 273-02-59

Требуемый частотный диапазон реверсного канала. При трансляции сигналов в прямом направлении (downstream – нисходящий поток) частотный диапазон 0...47 МГц оказывается невостребованным. Низкочастотный участок диапазона 0...5 МГц подвержен сильному воздействию помех (шумы ингрессии), а также значительным частотно-временным искажениям сигнала, поэтому он мало пригоден

(телефония), тем шире должна быть полоса реверсного канала. Применение в профессиональных ГС гибридных коаксиальных сетей конвертеров реверсного канала позволяет на участке "последней мили" использовать усилители с частотным диапазоном реверсного канала от 5 до 30...50 МГц (при реализации суммарного частотного диапазона реверсного канала не менее 4...200 МГц*). Это до-

Частотный диапазон реверсного канала должен выбираться с учетом числа каналов и видов услуг. Для дальнейшей модернизации КСКТП реверсный канал усилителя должен представлять собой модульную конструкцию, в которой будет заменяться не усилитель, а частотные диплексеры, на величину избирательности которых также следует обратить внимание.

Желательно, чтобы усилитель давал возможность межкаскадно устанавливать фиксированные аттенюатор и эквалайзер. Установка последнего вызывает увеличение коэффициента шума усилителя примерно на 10% относительно величины вводимого ослабления во всем рабочем диапазоне частот. Межкаскадный предварительный эквалайзер таким же образом влияет на коэффициент шума усилителя на низкочастотных каналах.

Все домовые и магистральные усилители должны быть выполнены по схемам Push-Pull или Power Doubler.

Введение потерь на входе усилителя вызывает увеличение его эквивалентного коэффициента шума на величину вводимых потерь. Потери на выходе усилителя (например, за счет установки выходного сплиттера для деления транслируемых сигналов на два направления) понижают максимальный уровень выходного сигнала на величину вводимого ослабления.

для передачи аналоговых сигналов. На этапе эволюции кабельных сетей возникло простое и естественное решение – использовать частотный диапазон от 5 до 25...30 МГц для передачи сигналов в обратном направлении (upstream – восходящий поток) от абонента к ГС. Такой канал получил наименование реверсного (reverse) или обратного (return) канала.

Частотное разделение прямого и реверсного каналов осуществляется путем включения частотных диплексеров на входе и выходе усилителей (рис. 3), представляющих собой звездообразное включение фильтра верхних частот (ФВЧ) и фильтра нижних частот (ФНЧ). Иногда вместо усилителя реверсного канала включают переключку. Такой канал именуют пассивным (passive). Его коэффициент передачи обычно не хуже -1,0...-1,5 дБ (удвоенные потери частотного диплексера на нижних частотах).

Частотный диапазон реверсного канала определяется набором и видами предоставляемых услуг интерактивного сервиса. Чем больше видов предоставляемых услуг (в первую очередь, высокоскоростной доступ в Internet и

стигается за счет использования в оптических приемниках встроенных оптических широкополосных усилителей реверсного канала. Для удобства изменения диапазона этого канала желательно, чтобы усилитель имел модульную конструкцию частотных диплексеров.

Диплексерная развязка. Хотя этот параметр редко приводится в паспортных данных на усилители, его важно знать при внедрении интерактивных услуг. Величина диплексерной развязки должна быть не менее 35...45 дБ (рис. 4).

Коэффициент шума используется для оценки собственных шумов усилителя. Согласно EN 50083-3 это отношение несущая/шум на входе (C_1/N_1) к несущая/шум на выходе (C_2/N_2) усилителя в пред-

положении, что нелинейные искажения отсутствуют:

$$F = (C_1/N_1) / (C_2/N_2). \quad (3)$$

Другими словами, коэффициентом шума является отношение мощности шума на выходе реального усилителя $P_{ш.р}$ к мощности шума в той же точке $P_{ш.и}$ при использовании идеального (не добавляющего собственных шумов) усилителя:

$$F = P_{ш.р} / P_{ш.и}. \quad (4)$$

Коэффициент шума является безразмерной величиной и часто выражается в децибелах: $F_{[дБ]} = 10 \lg F$. Из определения следует, что коэффициент шума идеального усилителя $F = 1$ (0 дБ). Чем ниже коэффициент шума усилителя, тем больше отношение сигнал/шум по трассе. Напомним, если на входе усилителя установлено пассивное устройство с потерями L (например, аттенюатор, эквалайзер, кабель и т.п.), то эквивалентный коэффициент шума F_{Σ} , выраженный в децибелах, будет равен сумме коэффициента шума усилителя F и потерь L в децибелах, то есть $F_{\Sigma} = F + L$.

Приведенный динамический диапазон. Выходное отношение сигнал/шум (S/N) усилителя зависит от трех факторов (рис. 5): уровня входного сигнала P_c , входной шумовой мощности $P_{ш.вх}$ (совместно с сигналом характеризует входное отношение сигнал/шум – $S/N_{вх}$) и собственной шумовой мощности усилителя $P_{ш}$. Если на вход усилителя с коэффициентом шума F и коэффициентом усиления $K_{ном}$ от ВЧ генератора с сопротивлением $R_0 = 75$ Ом подать ТВ сигнал с уровнем $U_{вх}$, то на его выходных зажимах сформируется выходное отношение сигнал/шум величиной:

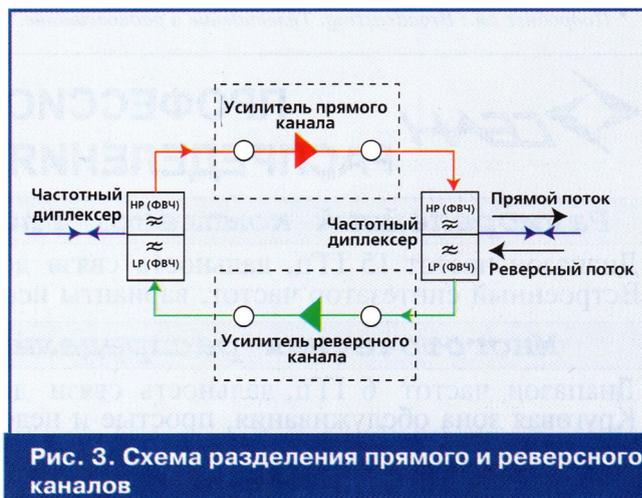


Рис. 3. Схема разделения прямого и реверсного каналов



Рис. 4. АЧХ диплексера DP 65/85 усилителей серии LA/DA... (Hirschman)

$$S/N_{[дБ]} = U_{\text{вых}[дБмкВ]} - K_{\text{ном}[дБ]} - F_{[дБ]} - 2,41. \quad (5)$$

Так, при $U_{\text{вых}} = 96$ дБмкВ, $K_{\text{ном}} = 38$ дБ и $F = 8$ дБ, на выходе формируется $S/N = 47,59$ дБ. Формула (5) наглядно показывает, что для увеличения S/N необходимо выбирать усилители с наибольшим уровнем выходного сигнала при минимальном коэффициенте шума. Величину S/N , определяемую по формуле (5), часто именуют приведенным динамическим диапазоном, который удобно использовать при выборе усилительного оборудования и расчете КСКТП.

Накопление шумов по магистрали в основном происходит из-за активных устройств (усилителей). Выходное отношение $S/N_{\text{вых}}$ легко вычислить по известным значениям приведенных динамических диапазонов каждого из активных устройств усилительных каскадов (ГС, магистраль, стоек):

$$S/N_{\text{вых}[дБ]} = -10 \lg (10^{-(S/N)_1} + 10^{-(S/N)_2} + \dots + 10^{-(S/N)_n}). \quad (6)$$

При объединении в каскад n активных устройств (усилителей) с равными S/N выходное отношение $S/N_{\text{вых}}$ уменьшается на величину $\Delta = 10 \lg n$.

Коэффициент усиления $K_{\text{ном}}$. На этот параметр чаще всего обращает внимание начинающий оператор кабельных сетей, хотя значимость его не слишком велика. Как уже отмечалось, меньшему коэффициенту усиления соответствует большая величина приведенного динамического диапазона (5), меньшее накопление шумов по магистрали (6), большее потенциальное число каскадно включаемых усилителей n , и следовательно, большая величина

$S/N_{\text{вых}}$ наблюдается при $K_{\text{ном}} = 1$ неп = 8,69 дБ. Хотя использование таких "золотых" усилителей и позволяет реализовать максимальную протяженность магистралей (или максимально возможную величину $S/N_{\text{вых}}$ при заданных потерях L), но это экономически нецелесообразно.

Опыт расчета и построения средних и крупных КСКТП показывает, что для сохранения по магистрали $S/N_{\text{вых}} = 44...50$ дБ при СТВ = 60...66 дБ и $F = 6...8$ дБ усилитель должен обладать оптимальным коэффициентом передачи порядка 28–38 дБ. Если к магистрали предъявляются жесткие требования по поддержанию S/N , то коэффициент передачи усилителя не должен превышать 20...27 дБ.

Регулировка коэффициента передачи усилителя осуществляется с целью поддержания его расчетного выходного уровня, от которого зависят нежелательные интермодуляционные искажения. Для минимизации нелинейных искажений attenuator (именно он регу-

лирует коэффициент передачи усилителя) устанавливается на входе усилителя. На практике используют Т-образные или П-образные фиксированные либо переменные аттенюаторы. В ходе эксплуатации даже незначительное ослабление аттенюатора (2...4 дБ) приводит к улучшению коэффициента возвратных потерь. Однако оно же увеличивает эквивалентный коэффициент шума усилителя и снижает приведенный динамический диапазон и, как следствие, конечное отношение сигнал/шум по магистрали S/N .

Поэтому достаточно иметь входной переменный аттенюатор с глубиной регулирования 0...10 дБ. Для увеличения диапазона изменения коэффициента передачи усилителя желательно, чтобы в его межкаскадные цепи вставлялся фиксированный коммутируемый (сменный) аттенюатор с величиной ослабления не более 6...9 дБ. Как правило, величина изменения коэффициента шума усилителя при введении межкаскадного аттенюатора в его паспортных параметрах не приводится. Можно принять, что коэффициент шума усилителя увеличивается на 10% относительно вводимого ослабления.

лирует коэффициент передачи усилителя) устанавливается на входе усилителя. На практике используют Т-образные или П-образные фиксированные либо переменные аттенюаторы. В ходе эксплуатации даже незначительное ослабление аттенюатора (2...4 дБ) приводит к улучшению коэффициента возвратных потерь. Однако оно же увеличивает эквивалентный коэффициент шума усилителя и снижает приведенный динамический диапазон и, как следствие, конечное отношение сигнал/шум по магистрали S/N .

Поэтому достаточно иметь входной переменный аттенюатор с глубиной регулирования 0...10 дБ. Для увеличения диапазона изменения коэффициента передачи усилителя желательно, чтобы в его межкаскадные цепи вставлялся фиксированный коммутируемый (сменный) аттенюатор с величиной ослабления не более 6...9 дБ. Как правило, величина изменения коэффициента шума усилителя при введении межкаскадного аттенюатора в его паспортных параметрах не приводится. Можно принять, что коэффициент шума усилителя увеличивается на 10% относительно вводимого ослабления.

ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

ФИРМЫ POLYTRON В РОССИИ!

НАИВЫСШЕЕ КАЧЕСТВО ПО УМЕРЕННОЙ ЦЕНЕ!

Представляет полный спектр высококачественного оборудования для интерактивного кабельного телевидения

- ◆ Головные станции
- ◆ Усилители
- ◆ Пассивные элементы

Осуществляет:

- ◆ проектирование
- ◆ поставку оборудования
- ◆ монтаж
- ◆ гарантию

Все оборудование сертифицировано Министерством РФ по связи и информатизации.

105023, г. Москва, ул. Буженинова, д. 2
Тел./факс: 963-2720, 963-2846, 963-3037
E-mail: teleset@cityline.ru
http://www.teleset.ru

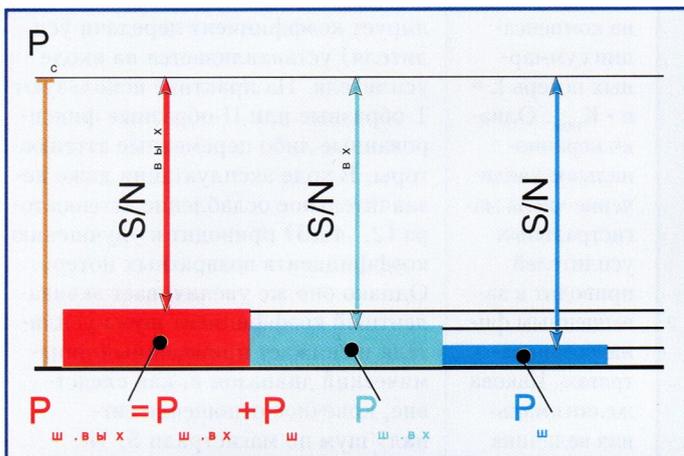


Рис. 5. Соотношения между уровнями сигнала и шума на входе и выходе усилителя

Коэффициент усиления реверсно-го канала из-за меньших потерь в магистральном кабеле и разветвителях ТВ сигналов на низких частотах обычно имеет меньшую величину в сравнении с коэффициентом усиления прямого канала. Опыт проектирования крупных гибридных КСКТП (более 10 тыс. абонентов) показывает, что достаточным является коэффициент усиления порядка 20...23 дБ.

Неравномерность АЧХ усилителя также относится к его основным характеристикам. Усилители одной модели обладают высокой воспроизводимостью формы АЧХ, вследствие чего при их каскадировании неравномерности суммируются. Суммарная неравномерность по магистрали увеличивается также за счет накладываемой неравномерности используемых разветвителей ТВ сигналов. Исходя из опыта построения КСКТП, можно отметить, что для ответственных магистралей неравномерность АЧХ усилителя не должна превышать $\pm 0,5$ дБ, для традиционных магистралей и субмагистралей – $\pm 1,0$ дБ и для домовых (стояковых) усилителей – не более $\pm 1,5$ дБ.

Если усилитель соответствует CENELEC EN 50083-3, то его канальная неравномерность не превышает $\pm 0,2$ дБ/0,5 МГц и $\pm 0,5$ дБ/7 МГц (от пика к пику).

Эквалайзер, как и аттенюатор, устанавливается на входе усилителя и является взаимным пассивным линейным устройством, предназначенным для компенсации амплитудно-частот-

ных или частотно-фазовых искажений коаксиальных кабелей. Эквалайзер должен обладать зеркальной формой АЧХ по отношению к частотно-зависимому затуханию кабеля (рис. 6) при нулевых потерях в верхней точке рабочего диапазона частот. Эквалайзе-

ры подразделяются на фиксированные (сменный подбор) и переменные (удобство эксплуатации).

Важным параметром любого эквалайзера является точность его сопряжения с частотно-зависимым затуханием кабеля. Заявляемая малая неравномерность АЧХ усилителя будет бесполезна при плохом сопряжении. К сожалению, большинство фирм-производителей не заявляют численных значений на этот важный параметр. Стандарт EN 50083-3 рекомендует указывать тип кабеля, на который рассчитан эквалайзер.

Суммарную неравномерность АЧХ усилителя целесообразно оценивать в совокупности с эквалайзером и конкретным типом магистрального кабеля. Собственная неравномерность АЧХ магистральных усилителей не должна превышать ± 1 дБ.

Коэффициент усиления должен быть экономически оптимальным. Величина оптимального коэффициента передачи зависит от протяженности магистрали. Чем больше протяженность магистрали, тем меньшим коэффициентом передачи должен обладать усилитель. Для российских условий желательно выбирать усилители с расширенным диапазоном питающего напряжения.

В последних моделях магистральных (иногда и домовых) усилителей все шире используется фиксированное межкаскадное предварительное эквалайзирование. Такое техническое решение позволяет повысить энергетический потенциал усилителя за счет снижения уровней низкочастотных транслируемых сигналов, подаваемых на вход оконечного каскада. Получаемый в результате энергетический выигрыш (42 ка-

нала, частотное заполнение по CENELEC, полный диапазон 47...862 МГц) для различных значений ослабления приведен в табл. 1.

При этом можно принять, что коэффициент шума усилителя на низкочастотных каналах увеличивается на 10% относительно вводимого ослабления эквалайзера.

Коэффициент возвратных потерь R имеет значение для протяженных участков магистралей. Это коэффициент отражения $|\Gamma|$, выраженный в децибелах: $R[\text{дБ}] = 20 \lg |\Gamma|^{-1}$, $0 \leq |\Gamma| \leq 1$. (7)

Лучшим согласованием обладают усилители с большим численным значением коэффициента возвратных потерь, выраженным в децибелах. В табл. 2 представлены значения коэффициента возвратных потерь R, регламентированные CENELEC EN 50083-3 на усилительные устройства.

Тестовые точки (направленные и ненаправленные) предназначены для оперативного контроля входных и/или выходных сигналов и должны обладать сопротивлением 75 Ом. Предполагается, что нагружаемый измерительный прибор не будет оказывать влияния на качество и уровень транслируемых сигналов. Ослабление и неравномерность АЧХ тестовых точек должны быть известны. Иных требований к тестовым точкам не предъявляется.

Неравенство задержки яркость/цветность относится к обязательным требованиям стандарта EN 50083-3. Должен публиковаться наихудший случай неравенства задержки (в наносекундах) между сигналами яркости и цветности в произвольном телевизионном канале систем PAL/SECAM. Этот вид измерения довольно трудоемкий и дорогостоящий, поэтому публикуется далеко не всеми фирмами-производителями.

Автоматическая регулировка усиления (APU) применяется только в магистральных усилителях класса не ниже категории В. Желательно использование двух частот пилот-сигналов (в верхнем и среднем участ-

Таблица 1. Энергетический выигрыш от предварительного эквалайзирования для различных значений ослабления

Глубина эквалайзирования, дБ	3	6	9	12	15	18
Энергетический выигрыш, $\Delta U_{\text{вых}}$, дБ	1,1	2,0	2,9	3,6	4,3	4,9

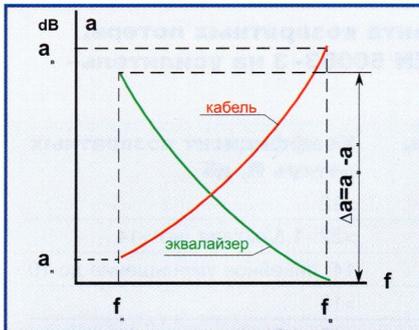


Рис. 6. Зависимость ослабления коаксиального кабеля и эквалайзера от частоты

ках диапазона). Динамический диапазон определяется как изменения входного уровня, которые можно скомпенсировать системой АРУ в диапазоне рабочих частот. Приводится максимальная величина возможного изменения выходного уровня.

Наличие системы АРУ повышает стоимость усилителя и одновременно несколько снижает его основные эксплуатационные параметры. Однако в российских условиях (широкий диапазон перепада температур, воздушные способы прокладки кабелей, невысокая плотность застройки объектов, стремление подключить как можно больше абонентов к одному оптическому приемнику или ГС, нестабильность сетевого питающего напряжения, применение дешевых усилителей и кабельных переходов с невысокими параметрами и т.п.) использование систем АРУ весьма актуально.

Питающее напряжение подразделяют на местное или дистанционное. Для усилителей должны публиковаться следующие показатели:

- среднеквадратичное значение (RMS) питающего напряжения и его частота. Согласно EN 50083-1 это 230 В +6/-10% частот 50...60 Гц (местное) и 20...65 В/50...60 Гц (дистанционное). Некоторые фирмы-производители заявляют расширенный диапазон питающих напряжений, например: 187–250 В (Arcodan) или 184–253 В (LA86, Hirschmann);

- мощность потребления полностью укомплектованного усилителя и каждого активного модуля в отдельности. Этот параметр важен для усилителей с дистанционным питанием. При значительной токовой нагрузке требуется большое количество среднечастотных или мощных источников дистанционного питания. Применение последних влечет за собой использование мощных развет-

вителей ТВ сигналов, способных пропускать ток транзита до 8–10 А. Применительно к российским условиям целесообразно обеспечивать дистанционным питанием только магистральные и субмагистральные усилители, сохраняя местное питание для большинства домовых (стояковых) усилителей;

- ток потребления всеми входящими активными модулями и усилителями. Для усилителей с дистанционным питанием должна быть приведена зависимость тока потребления от питающего напряжения;

- максимальный ток транзита (вход–выход). Следует обратить внимание на ряд обстоятельств. Согласно EN 50083-7 приводимый уровень фоновой модуляции накапливается по магистрали по закону второй степени (аналогично СТВ). Причем меньшему току транзита соответствует меньший уровень фоновой модуляции. Солидные фирмы-производители не используют F-коннекторы при транзитном токе свыше 2...2,5 А. В некоторых типах усилителей предусмотрены специальные клеммы для подключения источников дистанционного питания (исключает нежелательное дополнительное использование инжектора питания). Имеется также возможность коммутации тока транзита в любом направлении (вход, выход, полная изоляция) за счет изменения положения плавких предохранителей (возможность обойтись без дополнительных гальванических изоляторов).

Диапазон рабочих температур также немаловажен для эксплуатации оборудования в российских условиях. Для Центральной Европы стандартом EN 50083 оговорен температурный диапазон –20...+55°С. Некоторые изготовители (например,

Hirschmann) расширяют температурный диапазон функционирования на свое оборудование до –40°С.

Среднее время наработки на отказ в большинстве случаев не публикуется, так как методика испытаний по EN 50083 находится в стадии обсуждения. По существу это параметр надежности усилителя, которая в значительной степени зависит от принятых схемотехнических решений, конструктива, типа используемой элементной базы и, главное, от качества сборки. Надежность характеризуется рядом конструктивно-эксплуатационных параметров:

- класс защиты корпуса, рекомендуемый не ниже IP64;
- габариты и масса, играющие роль только в частных случаях (при установке усилителей в электрощитах);
- качество защитного токопроводящего покрытия корпуса в местах подключения ВЧ разъемов;
- удобство крепления, доступа к тестовым точкам, съемным модулям, органам регулировки, наличие клеммы заземления и т.п.;
- число выходов (от 1 до 3) при наличии сменных выходных модулей (сплиттеры или направленные ответ-

С конца 50-х годов более 200 млн. человек во всем мире смотрят кабельное и спутниковое телевидение с помощью фирмы Hirschmann. Только в России насчитывается более 1,5 млн. абонентов, принимающих ТВ программы на оборудовании этой компании. Hirschmann опережает конкурентов в Германии, Австрии, Швейцарии, Италии, Голландии, Бельгии, Румынии, Болгарии, Чехии.

Концепция построения интерактивных опτικο-коаксиальных сетей основана на применении уникального оборудования:

- ГС Кагит (до 800 тыс. абонентов) и еще 4 класса головных станций.
- 5 классов оптических приемников.
- 12 классов усилителей.
- Системы дистанционного управления и мониторинга ГС и всей сети.
- Все виды интерактивного сервиса (передача данных, телефония, INTERNET, платное ТВ и др.)

Все оборудование сертифицировано CENELEC и Государственным Комитетом по стандартам и информатизации России. ЗАО "V-LUX" - эксклюзивный дистрибутор Hirschmann в России.

Адрес сервера: www.vlux.ru (каталог, прайс лист) 121002-Москва, Арбат, Калюшин пер. 10/12. Тел.: (095) 248-0410, 248-1084. Факс: 202-0794

вители), что позволяет в ряде случаев отказаться от дополнительного магистрального разветвителя ТВ сигналов. Некоторые типы усилителей имеют два независимых развязанных выхода (два выходных усилителя с отдельной регулировкой усиления и эквалайзирования), на каждый из которых могут дополнительно устанавливаться сменные выходные модули;

- устойчивость сменных модулей при механическом воздействии и долговременном электрическом контакте;

- исключение возможности случайного соприкосновения с высоковольтными цепями при снятии крышки, защита от перегрузки, импульсных помех и короткого замыкания;

- устойчивость усилителя. Этот критерий можно оценить, наблюдая за формой АЧХ при съеме и установке крышки корпуса, изменении положения входного и выходного кабелей относительно друг друга, подсоединении кабеля по входу и выходу произвольной длины, нагреве и охлаждении усилителя, изменении питающего напряжения и т.п. Форма АЧХ усилителя должна оставаться стабильной, а все органы регулирования выведены в нулевое положение (наихудший случай с точки зрения обеспечения устойчивости).

При выборе усилителя следует учитывать стоимость дополнительных аксессуаров (усилитель реверсного канала, частотные диплексеры, аттенуаторы, эквалайзеры и т.п.) и его эксплуатационные качества (надежность, мощность потребления, удобство инсталляции и обслуживания, конструктивы, гарантийный срок эксплуатации и обслуживания, радиогерметичность, удобство коммутации дистанционного питания, наличие защиты от короткого замыкания, класс защиты корпуса, габариты, массу, число выходов, и т.п.). Нелишне убедиться в достоверности предоставляемой информации, проконсультировавшись со специалистом в области усилительных устройств.

Достоверность приводимой в каталогах информации под силу проверить только специалисту при наличии большого и дорогостоящего парка измерительных приборов или по совокупности заявляемых параметров (с соответствующим их пересчетом).

Радиогерметичность корпуса согласно EN 50083-2 должна быть не хуже 75 дБ для усилителей класса А и не хуже 65 дБ для усилителей класса В в диапазоне частот до 1000 МГц.

Система менеджмента (NEM) используется для дистанционного контроля входных/выходных параметров в некоторых магистральных уси-

Таблица 2. Значения коэффициента возвратных потерь, регламентированные CENELEC EN 50083-3 на усилительные устройства

Категория	Частотный диапазон, МГц	Коэффициент возвратных потерь R, дБ
A	5...40	>22
	40...1750	>22 -1,5/октава, но >14
	1750...3000	14, линейное уменьшение до 10
B	5...40	>18
	40...1750	>18 -1,5/октава, но >10
	1750...3000	10, линейное уменьшение до 6
C	5...40	>14
	40...1750	>14 -1,5/октава, но >10
	1750...3000	10, линейное уменьшение до 6
D	5...1750	>10
	1750...3000	10, линейное уменьшение до 6

лителях класса А (например, LA/DA-86..., Hirschmann или VGF..., Kathrein). Запрашиваемая информация в цифровом виде по реверсному каналу поступает на ГС, куда дистанционно подключены компьютеры мониторинга/менеджмента, оптической системы и кабельной магистрали. Вставляемые в усилители модули NEM одновременно могут концентрировать служебные сигналы интерактивного сервиса (например, коммунальные услуги – расход электроэнергии, тепла, водоснабжения и т.п.).

– Заказывайте проект только в рекомендовавшей себя организации. Нежелательно доверять выполнение рабочего проекта единой КСКТП различным организациям, специализирующимся в одном направлении (оптическое оборудование и ГС, оптическая сеть, магистральное и домовое оборудование).

– По возможности приобретите по одной модели однотипного оборудования различных фирм, проведите их детальный лабораторный анализ и установите в законченную магистраль. Опыт их ввода в эксплуатацию подскажет правильный выбор.

– Чтобы оценить экономическую эффективность при выборе того или иного типа усилителя, можно воспользоваться формулой:

$$\Delta_{эф} = v_1 \times \lg(a_{11}/a_{21}) + v_2 \times \lg(a_{12}/a_{22}) + v_3 \times \lg(a_{13}/a_{23}) + \dots + v_i \times \lg(a_{1i}/a_{2i}), \quad (8)$$

где:

v_1, v_2, \dots, v_i – весовые коэффициенты, учитывающие степень важности соответствующего i -го параметра (максимальный уровень выходного сигнала, коэффициент шума, надежность и т.п.);

a_{1i}/a_{2i} – нормированная численная оценка i -го параметра (например, отношение двух оценок по 5-балльной шкале).

Сергей Николаевич Песков,

главный конструктор компании "В-Люкс" (peskov@vflux.ru)

Владимир Григорьевич Таценко,

главный инженер компании "В-Люкс" (tatsenko@vflux.ru)

Алексей Кириллович Шишов,

генеральный директор компании "В-Люкс" (shishov@vflux.ru)

Стоимость является тем самым камнем преткновения, о который могут разбиться все приведенные рекомендации по выбору усилителя. Основные шаги по выбору усилителя с учетом его стоимости таковы:

– Перед выбором усилителя посоветуйтесь с оператором или с опытным специалистом.

– Сделайте эскизный проект одной из магистралей на 2–3 видах выбранного оборудования и проведите детальный анализ предполагаемых затрат и качества транслируемых сигналов. Желательно оценить стоимость монтажных работ и дальнейшего обслуживания сети.

Цифровое телевидение в России – планы серьезные

А.С. Городников

Мировая телевизионная индустрия охвачена необратимым процессом перехода к цифровым технологиям на всех этапах – от создания, производства и хранения до распространения и доставки аудиовизуальной информации непосредственно потребителю. В этом процессе принципиально важным и ответственным для каждой страны является выбор и продвижение национального стандарта цифрового телевизионного вещания. Несмотря на все сложности современного переходного периода, Россия не остается в стороне от мирового прогресса и следует (хотя и не так быстро, как хотелось бы) по пути освоения наиболее совершенных мировых стандартов цифрового вещания

Традиционным аналоговым телевизионным вещанием в России охвачен почти каждый из 140-миллионного населения страны. Для этого работают 334 мощных передающих станций и 7100 телепередатчиков меньшей мощности. Телевизионные программы распространяют 11 спутников связи, а парк телевизоров превышает 50 млн. Вся эта вещательная сеть, работающая к тому же в собственном стандарте SEKAM-D/K, в условиях дефицита свободных частот в большинстве крупных городов чрезвычайно инертна. Поэтому переход к цифровым технологиям потребует в нашей стране значительных финансовых затрат при медленной отдаче. Тем не менее отечественные и зарубежные специалисты уверены, что переход к цифровому вещанию – единственно верный выбор для России, хотя он и займет не менее 15–20 лет.

Говоря о перспективах внедрения в России наземного цифрового телевизионного вещания, уместно вернуться в 1999 г., когда эта тема обсуждалась в рамках международного конгресса выставки TeleRadio-BroadcastExpo (TRBE)'99. В частности, вице-президент NAB (США) Лин Клоди рассказал о результатах внедрения в своей стране цифрового вещания в стандарте ATSC и предос-

терег российских коллег от возможных ошибок. Технический директор Европейского союза радиовещания (EBU) Филипп Лавен отразил проблемы развития цифрового вещания в стандарте DVB-T, который уже принят многими европейскими странами.

К европейскому стандарту уже присоединились Австралия, Новая Зеландия, Индия и Сингапур. Ожидается, что после завершения всех сравнительных испытаний его также примут в Гон-Конге, Китае, Бразилии, Мексике, Чили, Израиле на Кубе и на Тайване.

Пожалуй, наибольший интерес российского вещательного сообщества вызвал доклад: “Практические вопросы внедрения цифрового вещания в России”, с которым выступил директор НИИР Юрий Зубарев. В сво-

ем докладе он подчеркнул необходимость предстоящей конвергенции (слияния) средств вещания, информационных ресурсов и компьютерных систем в единую интерактивную цифровую сеть. Для России процесс конвергенции особенно актуален, поскольку не только обеспечит высокое качество программ и дополнительных услуг, но и позволит с большей эффективностью использовать радиочастотный ресурс, снизить энергопотребление передающими центрами, загрузит промышленность работой и создаст новые рабочие места.

Научно-исследовательская разработка основ внедрения цифрового вещания в России началась еще в начале 80-х годов с появлением проекта системы цифрового радиовещания, в котором приняли участие: ИРПА им. Попова, ВНИИТР, ЛОНИИР, ЛОНИИС, НИИР и др. Несколько лет в стране также реализуется Комплексная программа повышения эффективности использования радиочастотного спектра (“Спектр-2000”), разработанная Минсвязи, Минобороны, а также Госсвязьнадзором, ФАПСИ, РКА и ГКРЧ России.



Рис. 1. Зоны распространения стандартов цифрового наземного вещания

Основные направления Программы повышения эффективности использования радиочастотного спектра России:

- анализ возможностей и условий выделения и использования полос частот для развития перспективных радиоэлектронных средств и систем;
- разработка, совершенствование и унификация методологического обеспечения оценки электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств (РЭС) различного назначения;
- создание государственной автоматизированной системы управления радиочастотным спектром (РЧС);
- анализ загруженности конкретных полос частот в регионах России.

Реализация Программы повышения эффективности использования радиочастотного спектра России позволит достичь следующих результатов:

- выделить частоты для применения в России перспективных европейских технологий радиосвязи и цифрового вещания;
- сблизиться с международной практикой распределения частот для лучшей координации экспортно-импортных торговых связей;
- выделить дополнительные частоты службам космической эксплуатации, исследований и межспутниковой службы;
- разработать методологию экономической оценки эффективности использования частотного спектра;
- выделить полосу частот для развития в диапазоне 2 ГГц спутниковой подвижной связи;
- разработать унифицированное методическое обеспечение для оценки ЭМС РЭС и частотного планирования сетей радиосвязи, радиовещания и РЭС различных назначений, предназначенное для использования всеми радиочастотными органами;
- разработать нормативно-технические документы и методику измерений для автоматизированной системы радиоконтроля РЭС гражданского назначения;
- создать федеральную сеть обмена данными и специализированные рабочие места в рамках ГАСУ РЧС;
- разработать информационно-программный комплекс для автоматизированного делопроизводства в аппарате ГКРЧ России;
- выполнить анализ загрузки РЧС в отдельных, наиболее интенсивно

используемых в России полосах частот в диапазоне 0,1–3 ГГц;

- разработать информационно-справочный и расчетный комплексы, базирующиеся на информации МСЭ о РЭС наземных и космических служб;
- разработать сводную потребность России в орбитах, точках стояния ИСЗ и полосах частот для спутниковых систем на период до 2005 года.

Кроме того, в новых экономических условиях ее реализация позволит обеспечить поступление в государственный бюджет значительных финансовых средств от пользователей РЧС.

Повышение эффективности использования РЧС телевизионного и звукового радиовещания предполагает:

- совершенствование технических, нормативных и методических основ;
- планирование сетей телевизионного и звукового вещания;
- разработку современных автоматизированных систем планирования;
- разработку перспективных частотных планов работы радиостанций ТВ и ОВЧ ЧМ-вещания;
- международно-правовую защиту частотных присвоений радиостанциям ТВ и ОВЧ ЧМ-вещания;
- разработку концепции и федеральных программ внедрения систем цифрового телевидения и звукового вещания;
- внедрение наземных систем цифрового вещания;
- совершенствование государственной системы радиоконтроля за излучениями РС гражданского назначения;
- конверсии РЧС для целей телевизионного и звукового вещания.

Во всех этих работах активно участвует лаборатория частотного планирования сетей аналогового и цифрового теле-радиовещания НИИР.

Страны, принявшие DVB-T в качестве государственного стандарта цифрового телевидения

Бельгия	Италия
Хорватия	Литва
Чешская Республика	Голландия
Дания	Норвегия
Финляндия	Польша
Франция	Португалия
Германия	Словакия
Греция	Словения
Венгрия	Испания
Ирландия	Швеция

Концепция внедрения наземного цифрового телевизионного и звукового вещания в России

В феврале 1999 г. постановлением Госкомсвязи была утверждена "Концепция внедрения наземного цифрового телевизионного и звукового вещания в России". Ее базовым элементом является принципиально новый подход к цифровому вещанию как к наиболее эффективному средству для решения проблем многопрограммного вещания, передачи больших объемов цифровых данных, массовой интерактивности, а также ряда задач мультимедиа и других служб, с последующей интеграцией их в единую информационную систему. Концепция базируется на необходимости переходного периода от аналогового к цифровому вещанию, во время которого аналоговые и цифровые системы будут работать совместно. Эти положения подтверждены соглашениями: "Висбаден-95" и "Частер-97", подписанными Россией.

Международная стандартизация тракта передачи в наземном цифровом вещании основывается на рос-

Задачи Ассоциации цифрового звукового и телевизионного вещания

- Осуществить производство отечественного профессионального и массового оборудования для цифрового вещания и приема
- Организовать методическую и организационно-техническую помощь членам ассоциации
- Участвовать в разработке программ развития цифрового телевидения как на федеральном, так и на местном – региональном уровнях
- Участвовать в разработке проектов нормативной базы цифрового вещания
- Участвовать в международном сотрудничестве
- Содействовать заинтересованным сторонам в получении лицензий на цифровое вещание

сийском подходе, который предусматривает сохранение существующих частотных каналов с номинальными полосами частот 6, 7 и 8 МГц на начальном этапе. Системы цифрового звукового вещания многие годы будут развиваться одновременно с существующими аналоговыми системами вещания. Считается целесообразным создание опытных участков наземного цифрового телевизионного и звукового вещания, а также проведение в них опытных испытаний систем T-DAV для радиовещания и DVB-T – для телевидения. Также планируется провести комплексные испытания цифровых систем наземного и спутникового вещания, кабельного и сотового телевидения и РЭС других радиослужб.

Стандарты цифровых систем

Техническая сторона систем цифрового телерадиовещания должна быть проработана промышленностью с учетом возможности массового производства в России цифровых телевизоров или цифровых “приставок” к аналоговым телевизорам для переходного периода.

По мнению многих отечественных специалистов, с позиции повышения качества приема, эффективного использования РЧС, международного согласования частотных присвоений, а также общеевропейской интеграции спутниковых, кабельных и радиорелейных линий связи, России целесообразно ориентироваться не на американскую систему ATSC, а на европейские системы телевизионного вещания – DVB-T и радиовещания – T-DAV.

Их внедрение предполагает 15-летний переходный период совместного аналого-цифрового вещания. Сначала предполагается создание опытных участков для подтверждения основных положений концепции, проверки технологических особенностей сети, отработки технической и эксплуатационной документации. Они должны быть привлекательными для операторов и инвесторов, поэтому должны обеспечивать возможность коммерческой эксплуатации.

Частотное обеспечение

На первоначальном этапе внедрения цифровых систем предусматривается сохранение существующих частотных планов аналогового вещания и выделение частот для организации опытных участков. Для начала развития сетей цифрового вещания будет выделен дополнительный частотный ресурс и проведено международное согласование соответствующих планов*. По мере развития систем цифрового вещания между существующими и развивающимися радиослужбами будут перераспределены частотные полосы.

Стратегия Минсвязи

Еще одним этапом перехода к цифровому вещанию в России стала принятая в декабре 1999 г. Коллегией Минсвязи “Стратегия перехода от аналогового к цифровому телевизионному вещанию в России”. Она также предусматривает поэтапность планируемых работ.

На первом этапе, в течение 2000–2001 годов, должны быть организованы опытные зоны цифрового вещания в Москве, Санкт-Петербурге и Нижнем Новгороде. На их

* Для цифрового телевизионного вещания предложено использовать телевизионные каналы 42-й, 48-й и выше 52-го, а для развития сети звукового вещания – частоты в полосе 174–240 МГц.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕЛЕВЕЩАНИЯ

Оперативные on-line системы

- хранения, обработки и многоканального вещания
- редактирования и замены сюжетов в прямом эфире
- автоматизации видеоархивов

EVS Broadcast Equipment

Live Slow Motion * Air Edit - Video Delay * Sport Server
Готовые решения на базе M-JPEG, MPEG2, DVB
цифровых рекордеров и серверов

Odetics Broadcast Micro Station * Airo

Системы автоматизации телевидения

Accom Abekas 6000

Сервер монтажа новостей и выдачи в эфир

Telestream ClipMailPro

Мобильные и стационарные системы
пересылки видео и аудио материалов через
электронные сети, спутниковые и телефонные линии

Автоматизированные рабочие места журналиста и выпускающего редактора для News Room

Виртуальные студии

на базе SGI и NT (on-line/off-line) от \$100.000

Accom Elset Live * Elset Live NT * Elset Post

Специальные малобюджетные проекты
для региональных телекомпаний !

System Video Graphics Alliance & Joy Company Corp.

129128, Москва, ул. Будайская, 3
Тел.: (095) 187-3498, 187-2165 Тел.: (095) 187-75-38, 187-00-88 Факс: (095) 187-7560
E-mail: info@svga.ru http://www.svga.ru E-Mail: info@joy.ru Http://www.joy.ru



Рис. 2. Домашнее применение DVB-T

базе должно быть реализовано экспериментальное вещание с целью исследовать вопросы электромагнитной совместимости, сопряжения наземных и спутниковых распределительных сетей, контроля и измерений основных параметров НЦТВ. Одновременно будут разрабатываться нормативно-техническая база и методические рекомендации, будет проведена сертификация оборудования и закреплены правовые основы деятельности операторов всех новых служб.

чественному цифровому студийному, передающему и приемному оборудованию, включая элементную базу и технологии для его серийного производства на отечественных предприятиях.

На втором этапе (ориентировочно 2002–2005 годы) будет организовано серийное производство цифрового оборудования и развернуты радиопередающие цифровые телевизионные станции в республиканских, краевых и областных центрах, начнется под-

В этот же период будет принято окончательное решение о выборе стандарта наземного цифрового вещания и определены перспективные полосы частот. Отечественная промышленность совместно с НИИ и КБ, Минсвязи, Минэкономики, МПТР, РАСУ и АО “Телеком” завершат выполнение НИОКР к отечественному цифровому студийному, передающему и приемному оборудованию, включая элементную базу и технологии для его серийного производства на отечественных предприятиях.

готовка кадров в учебных заведениях и учебных центрах. Одновременно будут скоординированы международные частотные присвоения передающим телевизионным станциям и проведена разработка нормативно-правовой базы для наземного цифрового телевизионного вещания.

В последующем периоде (предположительно 2005–2015 годы) будет осуществляться развертывание передающих сетей наземного цифрового вещания на всей территории страны и создание региональных сервисных центров. На всех этапах внедрения цифровых систем предусматривается сохранение существующих частотных планов аналогового вещания и выделение дополнительных полос частот для цифрового вещания. Таким образом будет организован постепенный переход от аналогового к цифровому вещанию с ориентировочным сроком его завершения к 2015 году.

Первый этап внедрения цифрового телерадиопередающего комплекса уже начался. Просчитаны и выделены телевизионные каналы: 32-й и 34-й соответственно для опытных зон Москвы и С.-Петербурга, готовится оформление рекомендованного

Особое мнение

Нужна ли альтернатива уже действующему стандарту?

Единственной эталонной системой телевидения нужно считать действующий с 1997 г. в США и в ряде других стран стандарт ATSC (Advanced Television System Committee). Его принятию в США (26 декабря 1996 г.) в качестве государственного стандарта предшествовали многочисленные лабораторные и полевые испытания, которые доказали высокую надежность и функциональность ATSC. Он состоит из ряда жестко связанных между собой цифровых подсистем:

- высокой и стандартной четкости;
- справочной информации;
- обработки информации из банков данных;
- включения телевизоров в мировую сеть компьютеризации;
- информатики;
- управления;
- многоканального стереофонического звука.

Важнейшим достоинством этого стандарта является заложенная в нем возможность последующего совершенствования без перерыва трансляции программ и без переделки телевизоров. ATSC обеспечивает высокое качество изображения и звука, позволяет одновременно передавать в одном канале (шириной 6 МГц) несколько независимых программ высокой и стандартной четкости, расширяет зону обслуживания и обладает высокой помехоустойчивостью. В настоящее время во многих городах

США уже ведется телевизионное вещание в стандарте ATSC. Он также принят в качестве государственного в Канаде, Мексике, Аргентине, Тайване, Бразилии, Южной Корее и Австралии. Таким образом, он имеет реальные перспективы, чтобы стать единым мировым стандартом.

В Западной Европе все это время в небольших масштабах проводились отдельные разработки цифрового телевидения DVB (Digital Video Broadcasting), объединенные Международным Союзом электросвязи (МСЭ-Р). К настоящему времени система DVB как законченный комплекс еще не существует, мировая промышленность не производит телевизоров DVB и по многим параметрам она существенно уступает стандарту ATSC. Недостатки DVB подтвердили в 1998 г. сравнительные испытания обеих систем на территории Австралии. Следует ли в России применить единую мировую телевизионную систему цифрового телевидения или разработать оригинальную? Мое мнение по этому вопросу однозначно – необходимо выбрать первое, поскольку отказ от этого решения задержит развитие отечественного телевидения и приведет к изоляции страны от мировой цивилизации.

Сергей Новаковский,
профессор МТУСИ



Рис. 3. Internet-коммуникация посредством DVB-T

НИИР 50-го телевизионного канала для Н. Новгорода. К концу 1999 г. планировалось завершить работы в связи с техническим заданием Минсвязи, которое поручило НИИР и ГСПИ РТВ разработать системный проект создания опытных зон вещания и подготовить программы и методики всех испытаний. Кроме того (в соответствии с постановлением Правительства РФ № 698 от 26 июня 1999 г.), разработаны общие требования к операторам связи опытных зон, которые будут рекомендованы конкурсной комиссией по выдаче лицензий на телерадиовещание в городах с численностью жителей свыше 200 тыс. человек.

Стратегия Минсвязи учитывает, что цифровое вещание в опытных зонах будет организовано по затратному принципу, поэтому отношения с операторами связи будут строиться на основе трехстороннего соглашения: оператор вещания, Минсвязи и МПТР предусматривают гарантию получения оператором лицензии после завершения экспериментальных работ. Для того чтобы выделить под цифровое вещание 21–69-е частотные каналы, уже проводятся рабочие встречи с заинтересованными организациями.

Кроме того, НПО «Кросна», ГП «Космическая связь», НИИР, АО ВНИИТР совместно с ВГТРК проводят эксперимент одновременной аналого-цифровой передачи в одном спутниковом канале двух программ телевидения («Россия» – аналоговый, «Культура» – цифровой). Для координации развития цифрового телевизионного вещания создан и приступил к работе Межведомственный конструкторат по цифровому вещанию,

в который вошли ведущие специалисты и руководители предприятий, НИИР, ВНИИТР, МНИТИ, НИИТ, ВГТРК, «Мостелеком», «Дарьял-ТВ», ТВ-6, «Санкт-петербургское кабельное ТВ», УРТС и ряд других организаций. Минсвязи и МПТР с участием ряда министерств и ведомств подготовили проект постановления Правительства РФ «О развитии наземного цифрового телевизионного вещания», который предусматривает на первом этапе внедрения цифрового вещания активную государственную поддержку и финансирование всех работ в связи с созданием опытных зон вещания и началом массового производства оборудования. Он учитывает национальный интерес в скорейшем внедрении цифрового телевидения, угрозу отставания от других стран, потерю конкурентоспособности отечественного оборудования на мировом и внутреннем рынках и утрату паритета в международной координации частотных присвоений радиотелевизионным станциям.

Н. Новгороде и поручено Минсвязи обеспечить сертификацию опытного оборудования.

Что всех нас ждет

Внедрение систем цифрового вещания в дальнейшем потребует разработки новых принципов и методов государственного регулирования цифрового вещания и, в частности, создание новой нормативной и правовой базы. При их разработке необходимо учитывать соответствующие международные рекомендации и результаты работы в опытных зонах. Так, например, проблема составления частотных планов сетей цифрового вещания уже становится актуальной и, прежде всего, для приграничных районов России. В течение минувшего года проводилась координация частотных присвоений для цифрового вещания с Украиной, Белоруссией, Латвией, Литвой, Эстонией, Польшей, Норвегией и Швецией.

В настоящее время создана некоммерческая организация – Ассоциация цифрового

звукового и телевизионного вещания, в которую вошли: Госсвязьнадзор, НИИР, ВНИИТР, МНИТИ, НИИТ, ВГТРК, «Мостелеком», «Дарьял-ТВ», ТВ-6, «Санкт-петербургское кабельное ТВ», УРТС и ряд других организаций. Минсвязи и МПТР с участием ряда министерств и ведомств подготовили проект постановления Правительства РФ «О развитии наземного цифрового телевизионного вещания», который предусматривает на первом этапе внедрения цифрового вещания активную государственную поддержку и финансирование всех работ в связи с созданием опытных зон вещания и началом массового производства оборудования. Он учитывает национальный интерес в скорейшем внедрении цифрового телевидения, угрозу отставания от других стран, потерю конкурентоспособности отечественного оборудования на мировом и внутреннем рынках и утрату паритета в международной координации частотных присвоений радиотелевизионным станциям.

А. Городников,
советник НАТ по науке
и технологиям
(a_gorodnikov@nat.ru)



Триада-ТВ

Научно-производственное предприятие «Триада-ТВ»

Профессиональная аппаратура для ТВ и радиовещания

Система качества по ГОСТ Р ИСО 9001-96

Сертификаты Госкомсвязи РФ

Мощности передатчиков и усилителей от 1 до 5000 Вт

Цифровая диагностика и дистанционное управление передатчиками

Современная элементная база
MOTOROLA, THOMPSON, TEMIC, MAXIM...

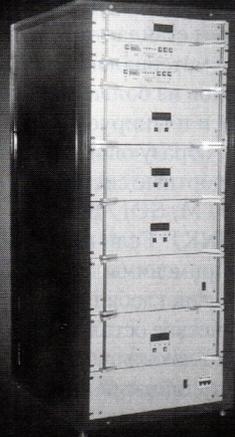
Антенно-фидерные устройства

МВ/ДМВ твердотельные телевизионные передатчики и усилители серии «Полярис»

УКВ-ЧМ/ГМ твердотельные передатчики и усилители серии «Полнос»

Мощные фильтры различного назначения

Мосты сложения мощностей



2 года гарантии, послегарантийное обслуживание

Посетите нашу Web-страницу!

630087, Россия, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 167,
тел/факс (383-2) 46-01-96, 46-06-07,
E-mail: tvtrans@online.nsk.su, Web: http://www.nsk.su/tvtrans

SDI/SDTI

В иерархии последовательных цифровых интерфейсов

В.З. Хаимов

В России все шире в производстве и распространении телерадиопродукции применяются цифровые технологии, предполагающие в том числе и использование цифровых последовательных интерфейсов. Растет интерес к оборудованию, обеспечивающему предоставляемые возможности. В то же время внедрение указанных интерфейсов при полном отсутствии отечественной нормативной базы на их состав, параметры, комплектность, методику измерений сталкивается с большими трудностями. Задача этой статьи – обратить внимание специалистов на необходимость создания такой базы

Современный телевизионный мир наполнен оборудованием и системами различных форматов: аналоговыми и цифровыми, композитными и компонентными, которые должны быть связаны в единые технологические комплексы. По мере насыщения рынка цифровой студийной аппаратурой на первый план выходят цифровые коммуникации, предполагающие формирование унифицированных последовательных цифровых потоков. Такие потоки содержат передаваемые последовательно видео- и звукоданные, а также байты дополнительной информации. С целью создания единой взаимосвязанной коммуникационной среды Рабочая группа EBU/SMPTE по гармонизированным стандартам обмена программным материалом в виде цифровых потоков из большого числа существующих и планируемых интерфейсов и сетей, образующих всевозможные транспортные системы, выделила пять: IP, ATM, SDI/SDTI, FC и IEEE 1394 (i.LINK). Если первые два интерфейса применимы как для локальных, так и для глобальных коммуникаций, то действие остальных ограничивается только локальными сетями и аппаратно-студийными комплексами различного назначения.

Цифровые интерфейсы

Являясь потенциальным конкурентом повсеместно внедряемого IP-протокола, ATM – наиболее динамично развивающаяся технология. Она обеспечивает передачу данных со скоростью 155 Мбит/с при загру-

Список терминов

- МЭК** – Международная электротехническая комиссия
- ПЦТС** – полный цветовой телевизионный сигнал
- Ancillary Data** – вспомогательные (служебные) данные: любые данные, передаваемые в полевом интервале гашения цифрового видеосигнала, соответствующего Рекомендации ITU-R BT.656
- ATM** (Asynchronous Transfer Mode) – интерфейс, обеспечивающий режим асинхронной передачи
- BNC** (Bayonet Normalised Connector) – байонетный соединитель
- CBR** (Constant Bit Rate) – постоянная скорость цифрового потока
- EBU** (European Broadcasting Union) – Европейский союз вещания
- EBU/SMPTE Task Force for Harmonised Standards for the Exchange of Program Material as Bit Streams** – Рабочая группа по гармонизированным стандартам обмена программным материалом в виде цифровых потоков
- FC** (Fibre Channel) – интерфейс, обеспечивающий передачу данных через волоконно-оптический кабель
- i.LINK** – интерфейс фирмы Sony, основанный на стандарте IEEE 1394 и предназначенный для передачи цифровых сигналов стандарта DV
- IEEE 1394** (или i-LINK, Firewire) – стандарт универсальной шины 1394 последовательного формата, разработанного Институтом инженеров по электротехнике и радиоэлектронике
- IP** (Internet Protocol) – Internet-протокол
- ITU** (International Telecommunication Union) – Международный союз электросвязи (МСЭ)
- SDI** (Serial Digital Interface) – последовательный цифровой интерфейс
- SDTI** (Serial Data Transport Interface) – последовательный цифровой интерфейс переноса данных
- SMPTE** (Society of Motion Picture and Television Engineers) – Общество инженеров кино и телевидения (США)

женности канала до 90%, причем не существует никаких принципиальных ограничений на увеличение скорости потока до 622 Мбит/с. Особенно-стью интерфейса ATM является возможность в одном физическом канале

передать одновременно большое количество цифровых потоков, несущих информацию разного типа с различными требованиями по синхронности, целостности и времени доставки при автоматическом распре-

Международные рекомендации

- **ITU-R BT.601-5** – Studio Encoding parameters of Digital Television for Standard 4:3 and Wide-screen 16:9 Aspect Ratios
- **ITU-R BT.656-3** – Interfaces for Digital Component Video Signals in 525-line and 625-line Television Systems Operating at the 4:2:2 Level of Recommendation ITU-R BT.601
- **ITU-R BT.799-2** – Interfaces for Digital Component Video Signals in 525-line and 625-line Television Systems Operating at the 4:4:4 level of Recommendation ITU-R BT.601
- **SMPTE 259M** – 10-Bit 4:2:2 Component and 4fsc Composite Digital Signals – Serial Digital Interface
- **SMPTE 291M** – Ancillary Data Packet and Space Formatting
- **SMPTE 297M** – Serial Digital Fiber Transmission System for ANSI/SMPTE 259M Signals
- **SMPTE 299M** – 24-Bit Digital Audio Format for HDTV Bit-Serial Interface
- **SMPTE 305M** – Television – Serial Data Transport Interface
- **SMPTE 310M** – Synchronous Serial Interface for MPEG-2 Digital Transport Streams

делении полосы пропускания между виртуальными каналами. Фактически жесткое резервирование полосы осуществляется только для потоков с постоянной скоростью передачи (CBR), для остальных же возможно динамическое перераспределение полосы пропускания в соответствии с заданными параметрами канала.

Для ATM универсальной единицей информации, подлежащей передаче, является не байт, как это обычно принято, а 53-байтовый контейнер (ATM cell). Каждый контейнер, вводимый асинхронно в канал, имеет свой адрес назначения, что и позволяет обеспечивать передачу информации одновременно во многие точки в так называемом “облаке ATM”, например, поддерживать связь телецентра с региональными стационарными или подвижными корpunkтами. С помощью существующих аппаратных средств можно вводить в ATM видео- и аудиоданные, сжатые по MPEG-2 (со скоростью от 4 до 50 Мбит/с), а также осуществлять перекодировку SDI/SDTI-интерфейсов для их дальнейшей передачи через ATM.

FC-интерфейс предназначен для использования в студийных условиях, а также для местных высокоскоростных локальных сетей. Стандарт определяет использование FC для передачи через него цифрового потока Internet. Пропускная способность канала до 800 Мбит/с.

Нижним в иерархическом ряду стоит последовательный IEEE1394 – международный стандарт недорогого интерфейса, позволяющего объединить электронные устройства для развлечения, коммуникации и вычисли-

тельную технику в бытовой мультимедийный комплекс. Он поддержан МЭК и Европейским союзом цифрового телевидения (DVB) в качестве прямого интерфейса для цифрового телевидения, а также многоадресного интерфейса для развлекательных электронных систем (можно использовать конфигурации, где к одной шине подключено до 63 устройств).

Первым практически примененным методом передачи цифровых потоков посредством i-LINK стал интерфейс DV, разработанный фирмой Sony для прямой передачи данных в формате DV со скоростью 100 Мбит/с. Протокол интерфейса определяет скорости передачи в 100, 200 и 400 Мбит/с, что соответствует 12,5, 25 и 50 Мбайт/с, на расстояние до 4 м. Ведется работа над повышением скорости до 1,6 и 3,2 Гбит/с, имеются также сведения об увеличении дальности его действия до 100 м.

Передача данных может осуществляться как в изохронном режиме (то есть с гарантированной за счет предопределенной скорости пропускной способностью), так и в асинхронном.

К сожалению, интерфейс рассчитан на обеспечение качества DV (4:1:1 или 4:2:0), что недостаточно для профессиональных целей. К тому же его развитие сдерживают ограничения, связанные

с допустимой длиной кабеля. Пока не будет сделан серьезный прорыв за счет освоения оптических кабелей, IEEE 1394 не сможет даже приблизиться к тем длинам (до 400 м), которые поддерживаются профессиональными SDI/SDTI-интерфейсами, обеспечивающими качество 4:2:2.

SDI/SDTI-интерфейсы

SDI/SDTI-интерфейсы формируются на основе Рекомендаций МСЭ ITU-R BT.601-5, 656-3 и 799-2, а также Рекомендаций SMPTE 259M, 291M, 297M, 299M, 305M и 310M. При этом более ранние SDI-интерфейсы, описанные в основополагающей Рекомендации SMPTE 259M, в свою очередь базирующейся на Рекомендации ITU-R BT.601-5, рассчитаны на формирование и передачу некомпьютеризованных данных. В то же время Рекомендация SMPTE 305M узаконивает появление более совершенного SDTI-интерфейса. Он допускает передачу компрессированных по MPEG-2 данных с четырехкратной скоростью и охватывает по структуре и функциональным возможностям как упоминавшийся выше SDI-интерфейс, так и более ранние разработки фирм Sony (QSDI – интерфейс для семейства видеоаппаратуры DVCAM; SDDI-интерфейс для семейства Betacam SX) и Panasonic (CSDI-интерфейс для семейства DVCPRO).

SDI/SDTI-потоки характеризуются высокими скоростями следования данных (см. табл. 1), определяемыми Рекомендацией ITU-R BT.601-5.

С целью синхронизации видеосигнала между передатчиком и приемником стандарт определяет в цифровом потоке специальные слова, называемые “конец данных активной части кадра” (EAV) и “начало данных активной части кадра” (SAV). Область между EAV и SAV используется для передачи вспомогательных (служебных) данных, таких как цифровой

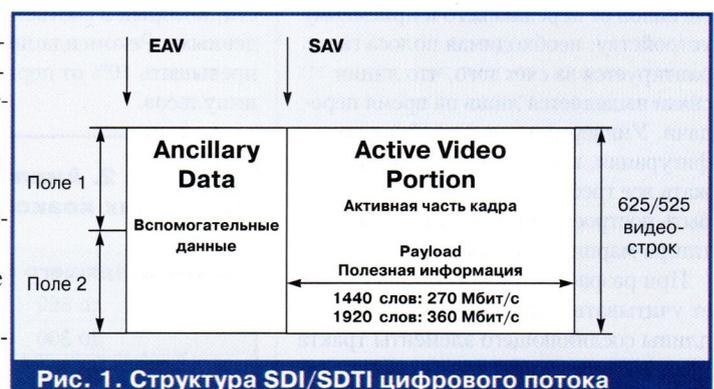


Рис. 1. Структура SDI/SDTI цифрового потока

Таблица 1. Скорости цифровых SDI-потоков для системы 625/50

Семейство	Расчет скорости потока	Скорость потока, Мбит/с
4:2:2/4:3/13,5 МГц	$V = 25 \text{ кадр/с} \times 625 \text{ строк/кадр} \times 864 \text{ отсчет/строка} \times (10 \text{ бит/Y-отсчет} + 10 \text{ бит/Pb-отсчет или Pb-отсчет})$	270
	$V = (13,5 \text{ МГц} + 2 \times 6,25 \text{ МГц}) \times 10 \text{ бит/отсчет (через спектральное представление)}$	270
4:4:4/4:3/13,5 МГц	$V = 25 \times 625 \times 864 \times 30 = (13,5 + 2 \times 13,5) \times 10$	405
4:2:2/16:9/18 МГц	$V = 25 \times 625 \times 1152 \times 20 = (18 + 2 \times 9) \times 10$	360
4:4:4/16:9/18 МГц	$V = 25 \times 625 \times 1152 \times 30 = (18 + 2 \times 18) \times 10$	540

звук, тайм-код, а также идентификация наличия в видеостроке SDTI-информации (рис. 1). Остальное пространство отдано для введения любых типов данных, зарегистрированных SMPTE. В частности, зарегистрированными являются данные DVCPRO, DVCPRO 50, Betacam SX,

последовательности импульсов. Так, для семейства "4:2:2/4:3/13,5 МГц" первоначальный уровень сигнала 800 мВ + 10% через 100 м кабеля снижается до 550 мВ, а еще через 100 м – до 300 мВ. В результате практически полностью закрывается глаз-диаграмма (рис. 2).

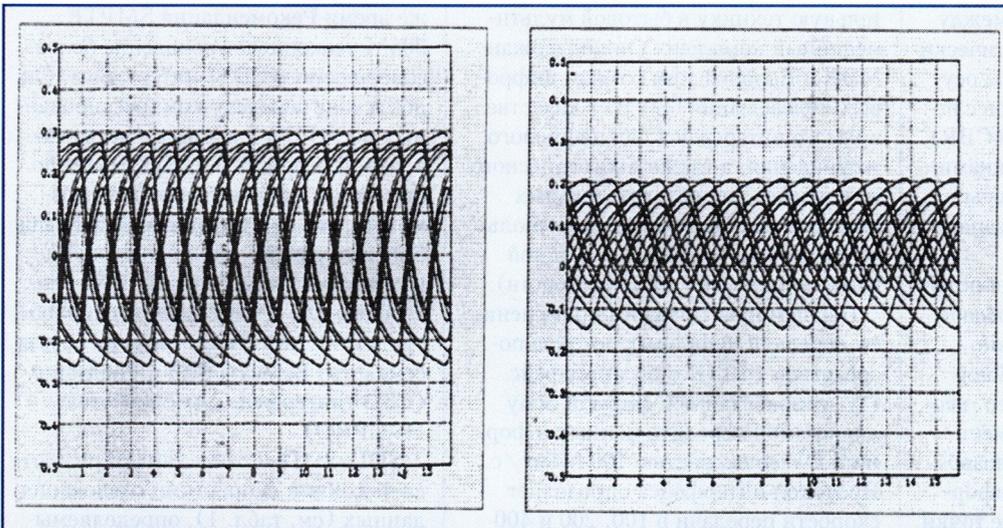
которого состоит в "вытягивании" уровня цифрового потока до заданных 800 мВ с помощью высокоточных цепей АРУ. Как правило, в силу широкополосности обработка цифровых потоков производится в ECL-уровнях, поэтому входная униполярная последовательность им-

пульсов предварительно преобразуется в две паразитные ECL-последовательности. Использование кабельного корректора позволяет полностью скорректировать амплитудные параметры цифровых потоков (за счет обеспечения усиления до 40 дБ) для входящих коаксиальных кабелей типа Belden 8281 (табл. 2).

Для оперативного контроля эффективности работы кабельных корректоров, например путем анализа глаз-диаграмм с помощью специальных анализаторов, предусматриваются контрольные выходы

(контрольные точки).

Маршрутизация цифровых потоков осуществляется с помощью коммутационной матрицы 8x9 (Serial Digital 8x9 Crosspoint Switch) по командам процессора управления. В свою очередь управлять процессором можно либо с передней панели SDI-коммутатора, либо через интерфейс RS-232 IBM-совместимого компьютера, либо с пульта дистанционного управления. Коммутационная матрица обеспечивает марш-

**Рис. 2. Проблемы затухания в кабеле (SMPTE J., 1995, July, P. 437)**

Digital-S, DVCAM и транспортные и программные данные стандарта MPEG-2.

SDTI изначально был рассчитан на достаточно недорогое и простое внедрение. Пользователям дается возможность устанавливать однонаправленные соединения типа "point-to-point" для передачи сжатых сигналов от передающего к приемному устройству; необходимая полоса гарантируется за счет того, что линия связи выделяется лишь на время передачи. Универсальная студийная конфигурация, в которой удается поддерживать все требуемые соединения, может быть построена на базе одного коммутатора-маршрутизатора SDI.

При разработке коммутатора следует учитывать, что по мере увеличения длины соединяющего тракта коаксиального кабеля происходит быстрое затухание уровня передаваемой

Достигается так называемая "точка катастрофического перегиба", при которой частота ошибок начинает лавинообразно нарастать и может достигнуть величин, превышающих 1 ошибку за кадр изображения (см. рис. 3 (SMPTE J., 1995, Oct., P. 662)). При этом следует обратить внимание и на уровень джиттера фронтов цифровой последовательности, который в соответствии с приведенными Рекомендациями не должен превышать 10% от периода следования импульсов.

Таблица 2. Амплитудные параметры цифровых потоков для входящих коаксиальных кабелей типа Belden 8281

Длина входящего кабеля, м	Скорость SDI-потока, Мбит/с
до 350	270
до 300	360
до 200	540



Рис. 3. Число ошибок по мере удлинения кабеля

рутизацию SDI-поток, следующих со скоростями свыше 540 Мбит/с. Ее информационные входы и выходы совместимы со стандартными ECL-уровнями, в то время как управляющие входы предусматривают подачу сигналов TTL/CMOS уровней.

Ключевую роль в обеспечении качественных требований к выходным SDI-потокam играют блоки регенерации (Serial Digital Reclocker), позволяющие снизить величину джиттера до 10% от периода следования тактовой последовательности импульсов. Такой эффект достигается за

счет включения цепей регенерации тактовой частоты с помощью эффективных цепей фазовой автоподстройки частоты. Информация о текущей скорости цифрового потока может определяться автоматически, а также навязываться с помощью переключателя, так как перечень возможных скоростей жестко регламентирован указанными выше рекомендациями. Для оперативного контроля эффективности работы блоков регенерации также предусматриваются контрольные выходы (контрольные точки).

Согласование параметров сформированных выходных SDI-поток с последующими трактами телевизионного комплекса обеспечивают передатчики «в линию», например (Second Generation Cable Driver), с помощью которых уровни выходных сигналов регулируются от 50 до 1000 мВ при сохранении всех качественных характеристик глаз-диаграммы.

Оперативный контроль качественных характеристик каждого из

8 программных выходов SDI-коммутатора можно осуществлять через девятый, контрольный выход. При установке девятого выхода удается избежать использования специального контрольного коммутатора 8 x 1.

Режим ведения SDI-коммутатора от внешнего SDI-потока для обеспечения синхронной коммутации программных SDI-поток не применяется, несмотря на наличие в структуре сигнала байтов синхронизации TRS-ID (Timing Reference Signal Identification). Однако при необходимости возможен режим ведения для коммутации синхронных цифровых поток в время прохождения кадрового гасящего импульса от аналогового ПЦТС. Для этого в структуре SDI-коммутатора предусмотрен аналоговый синхроселектор, вырабатывающий строб, разрешающий коммутацию только в течение заданного момента времени. ■

Валентин Зиновьевич Хаимов,
зав. отделом АО ВНИИТР, к.т.н.

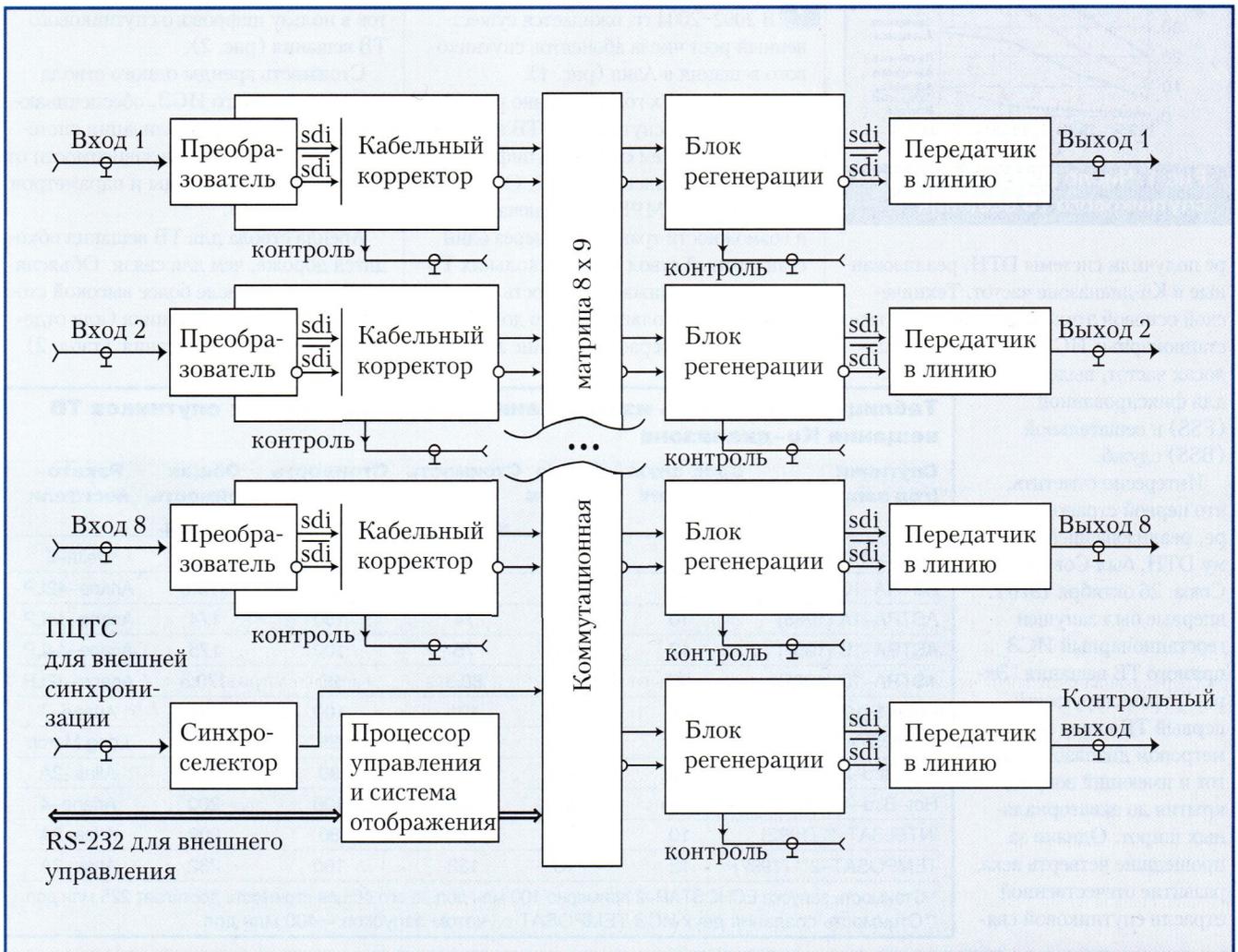


Рис. 4. Функциональная схема SDI/SDTI-коммутатора

Спутниковое вещание: тенденции развития рынка

В. Р. Анпилогов

Спутниковая связь, передача данных и вещание – наиболее востребованное и доходное направление космической отрасли. С точки зрения окупаемости инвестиций особо привлекательны системы спутникового ТВ вещания, ориентированные на индивидуальный прием транслируемых телевизионных каналов (Direct-to-Home – DTH-TV). Особую популярность и развитие в ми-

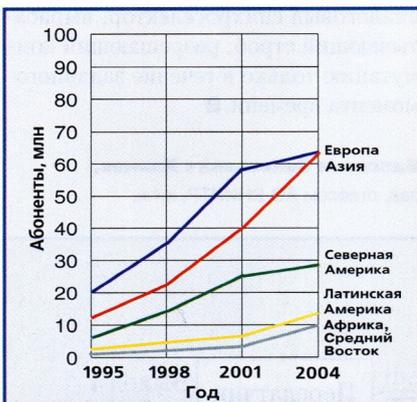


Рис. 1. Число абонентов систем спутникового ТВ вещания

ре получили системы DTH, реализованные в Ku-диапазоне частот. Технической основой этих систем являются геостационарные ИСЗ, работающие в полосах частот, выделенных для фиксированной (FSS) и вещательной (BSS) служб.

Интересно отметить, что первой страной в мире, реализовавшей систему DTH, был Советский Союз. 26 октября 1976 г. впервые был запущен геостационарный ИСЗ прямого ТВ вещания "Экран", транслирующий первый ТВ канал в дециметровом диапазоне частот и имеющий зону покрытия до экваториальных широт. Однако за прошедшие четверть века развитие отечественной отрасли спутниковой свя-

зи и вещания было заморожено из-за отсутствия государственной поддержки. Разработанные еще в СССР спутники серии "Галс" уже в момент своего запуска (первый – 20 января 1994 г.) морально устарели. (В 1999 г. прекратил работу последний третий ствол ИСЗ "Галс-2".) Их место на дуге геостационарной орбиты, видимой с территории России, заняли свыше 100 спутников других стран (в диапазонах С и Ku), транслирующих ТВ программы в Ku-диапазоне. Из них примерно половина может быть принята на территории России и стран СНГ с помощью индивидуальных приемных станций.

В 90-е годы спутниковое вещание наиболее активно развивалось в Европе. В 2002–2004 гг. ожидается существенный рост числа абонентов спутникового вещания в Азии (рис. 1). С середины 90-х годов активно развивается цифровое спутниковое ТВ вещание с использованием стандарта цифрового сжатия ТВ каналов MPEG-2. Основное преимущество MPEG-2 заключается в возможности трансляции через один стандартный ствол ИСЗ нескольких ТВ каналов, что снижает стоимость его аренды. Предполагается, что до 2005 г. произойдет перераспределение абонен-

Таблица 1. Стоимость аренды некоторых ИСЗ, обеспечивающих ТВ вещание в Ku-диапазоне частот

Спутники	Стоимость аренды ствола, млн дол.
Asiasat	3–4
Astra	7–8
Eutelsat	4–7
Galaxy	2,0–2,4
GE	2,4–2,8
Hot-Bird	4–4,5
Intelsat-K	3,2–5,0
ST-1	2,8–3,2
Turksat	2,5–3,8

тов в пользу цифрового спутникового ТВ вещания (рис. 2).

Стоимость аренды одного ствола геостационарного ИСЗ, обеспечивающего возможность реализации системы DTH, колеблется в зависимости от сроков, условий аренды и параметров ствола (табл. 1).

Аренда ствола для ТВ вещания обходится дороже, чем для связи. Объясняется это в том числе более высокой стоимостью целевого спутника (или отдельного ствола) ТВ вещания¹ (табл. 2).

Таблица 2. Стоимость изготовления и запуска целевых спутников ТВ вещания Ku-диапазона

Спутники (год запуска)	Срок службы, лет	Число стволов	Стоимость ИСЗ, млн дол.	Стоимость запуска, млн дол.	Общая стоимость, млн дол.	Ракето-носители
Бонум-1 (1998)	11	8	76	≈60	≈136	Delta-II
ASTRA-1C (1993)	15	18	80,5	90	170,5	Ariane-42LP
ASTRA-1A (1988)	10	16	74	100	174	Ariane-44LP
ASTRA-1B (1991)	12	16	75	100	175	Ariane-44LP
ASTRA-1D (1995)	15	18	80,5	90	170,5	Ariane-42LP
DBS-1 (1993)	12	16	101	100	201	Ariane-4
ECHOSTAR-1* (1995)	12	16	97	55	152	Long March
Hot-Bird-2 (1996)	15	20	160	80	240	Atlas-2A
Hot-Bird-4 (1997)	14,5	20	100	100	200	Ariane-4
INTELSAT-K (1992)	10	16	129	80	209	Atlas-2A
TEMPOSAT-2** (1997)	12	16	132	100	232	Atlas-2A

* Стоимость запуска ECHOSTAR-2 примерно 100 млн дол., а его общая стоимость достигает 225 млн дол.

**Стоимость создания двух ИСЗ TEMPOSAT с учетом запусков – 400 млн дол.

¹ Более подробно см.: Анпилогов В.Р. Эффективность и стоимость геостационарных ИСЗ фиксированной связи и вещания // Технологии и средства связи. 1999. № 4. С. 68–70.

Созвездие

передовых технологий

спутниковой связи

Ночное небо всегда светилось мириадами звезд. Люди любовались ими, объединяли их в созвездия и давали им имена, находили по звездам единственно правильный путь.

Сегодня сотни рукотворных звезд-спутников окружают нашу планету. И вновь люди объединяют их в созвездия и дают им имена. Одно из таких созвездий — «Интерспутник».

Для создания самых ярких звезд в области телекоммуникаций мы объединили наш международный опыт, насчитывающий уже более 28 лет, с новейшими технологиями от ведущих производителей космических аппаратов.

Результатом такого сотрудничества стал спутник нового поколения LMI-1, созданный в рамках совместного предприятия «Локхид Мартин Интерспутник» (LMI). Оснащенный 44 мощными транспондерами, работающими в диапазоне частот «С» и «Ku», LMI-1 уже работает в позиции 75° в.д. и обеспечивает высококачественную телефонную связь, телевизионное и радиовещание, передачу данных и мультимедиа-информации. В 2000 году в нашем созвездии появятся новые звезды-спутники последнего поколения «Экспресс-А» и SESAT.

Новые спутники, предназначенные для замены работающих сейчас на орбите «Экспрессов» и «Горизонтов», имеют большую емкость, высокую излучаемую мощность и продолжительный срок службы.

Новые звезды «Интерспутника» — новое качество вашей связи сегодня и завтра.



Satellite technology
that works for you

Таблица 3. Число абонентов спутникового ТВ вещания восточно-европейских стран

Страна	Число жителей, млн	Валовый национальный доход на одного человека, тыс. дол.	Число абонентов спутникового ТВ, % от населения
Болгария	9,0	1,3	1,5
Венгрия	10,4	3,6	9,7
Польша	38,6	3,6	5,2
Россия	150	2,5	0,6
Румыния	22,6	1,0	2,2
Чехия	10,3	2,5	9,8

Ведь при равной выделенной массе и одинаковом энергопотреблении полезной нагрузки число реализуемых стволов зависит от выходной мощности. Для сравнения, стоимость связного ствола составляет примерно 0,2–0,4 млн дол., а эквивалентная себестоимость ствола для ТВ вещания, приведенная к одному году эксплуатации, — не менее 0,6–0,8 млн дол., а в некоторых случаях достигает 1,2–1,4 млн дол.

Развитие спутникового вещания в России и странах СНГ имеет свою специфику. Если в странах Восточной Европы к 2000 г. зрительская аудитория, охваченная спутниковым ТВ, приблизилась к показателям развитых стран Западной и Центральной Европы (3–12,5% от числа жителей), то в России она оценивается не более чем в 0,6% (табл. 3).

Следует отметить, что число абонентов спутникового ТВ не зависит от валового национального продукта страны. Следовательно, даже если потенциальное число абонентов в России станет равным 3–4%, то их абсолютное количество составит не менее 4,5–6 млн. Соответственно общий объем отечественного рынка спутникового ТВ может достичь примерно 1–1,5 млрд дол. в год, если ориентироваться на объем основных составляющих мирового рынка (рис. 3).

Таблица 4. Краткие технические параметры систем DAB

Характеристики	WorldSpace	CD Radio
Точки стояния ИСЗ	21° в.д., 105° в.д., 95° з.д.	80° з.д., 110° з.д.
Число вещательных каналов для одного ИСЗ	288 (по 32 кбит/с)	50
Рабочая зона	Африка, Средний Восток, Азия, Америка	Америка
ЭИИМ луча, дБВт	53	63
Диапазон частот вещания	1467–1492 МГц	2,3–2,5 ГГц

Пока в России действует только один спутник не посредственно ТВ вещания "БОНУМ-1"² (диапазон частот BSS), рабочая зона которого охватывает европейскую часть страны. По-видимому, в скором времени начнется трансляция ТВ программ через новый ИСЗ LMI-1 (диапазон частот FSS). Его рабочая зона формируется антенной с контурной диаграммой направленности, что позволяет охватить практически всю территорию России, видимую из точки стояния ИСЗ (75° в.д.).

В начале 2000 г. должны быть выведены на геостационарную орбиту новые ИСЗ SESAT (организация Eutelsat) в точку стояния 36° в.д. и "Экспресс-6А" в орбитальную позицию 80° в.д. (диапазон частот FSS). Можно надеяться, что в 2001–2002 гг. спутниковое ТВ вещание в России достигнет уровня восточно-европейских стран.

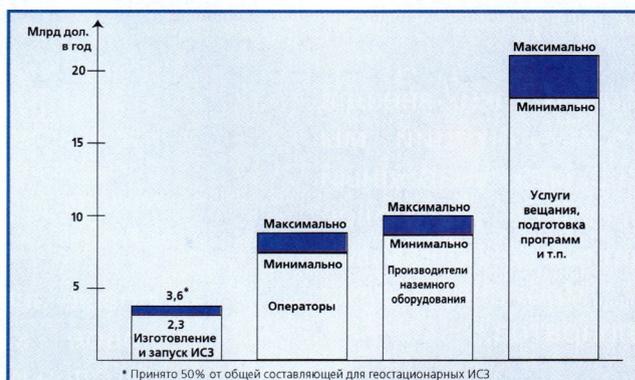


Рис. 3. Объем основных составляющих мирового рынка спутникового ТВ вещания

Ведущие мировые компании, действующие на рынке спутникового вещания, ищут новые направления развития, в частности, обеспечение трансляции ТВ каналов для подвижных средств. Самое же многообещающее направление — это прямое спутниковое цифровое радиовещание (Digital Audio Broadcasting — DAB) для фиксированных и подвижных абонентов. Рынок DAB еще относительно свободен, но уже

динамично. Его годовой оборот составляет примерно 25–30 млрд дол., а резервы роста связаны с развитием DTH-TV и DAB в Азии, странах СНГ и России. ■



Рис. 2. Число пользователей цифрового спутникового вещания

в 2000–2001 гг. должны начать штатную работу системы WorldSpace и CD Radio (табл. 4). Ожидается, что стоимость аренды одного вещательного канала составит 1–2,3 млн дол. в год (в зависимости от рабочей зоны луча ИСЗ). Ежемесячная абонентская плата за пакет из 50 вещательных каналов будет равна примерно 10 дол. при стоимости приемника 50–100 дол. Разработчики систем DAB возлагают основные надежды

на автовладельцев, число которых в мире уже приближается к миллиарду и с каждым годом растет. Кроме того, предусмотрена организация коммерческих справочно-информационных служб.

Представленные материалы показывают, что мировой рынок спутникового вещания прогрессирует весьма

динамично. Его годовой оборот составляет примерно 25–30 млрд дол., а резервы роста связаны с развитием DTH-TV и DAB в Азии, странах СНГ и России. ■

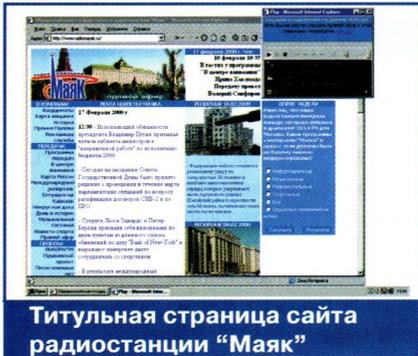
Материал подготовлен на основании анализа зарубежных и отечественных публикаций: Спутниковые системы связи и вещания 1999/2000; International Satellite Directory 1999; World Satellite Communications and Broadcasting Markets Survey. Euroconsult, Inc., 1998.

Валентин Романович Анпилов, кандидат технических наук, главный редактор ежегодника "Спутниковые системы связи и вещания"

² Подробнее см.: "НТВ-плюс": Непосредственное спутниковое ТелеВидение // Broadcasting. Телевидение и радиовещание. 1999. № 2. С. 20–26.

“Маяк” в океане Internet

М.Е. Чернов, Е.Е. Ильина



Титульная страница сайта радиостанции “Маяк”

Первоначальный подход

В 1998 году начал создаваться официальный сайт. Он должен был отображать современное состояние радиокompании, давать исчерпывающую информацию о составе и содержании программ, знакомить пользователя с гостями радиостанции – известными политиками и деятелями культуры и искусства.

Предполагалось, что посетители сайта смогут прослушивать передачи “Маяка” в прямом эфире через Internet. К сожалению, августовский кризис внес свои коррективы в развитие Internet-узла. Вещание в Internet было налажено в октябре 1998 года.

В задачи Internet-группы, организованной с этой целью на радиостанции, входило наполнение сайта контентом. Сначала планировалось поручить разработку Internet-узла сторонней организации – web-студии, которая и осуществила бы подготовку сайта к публикации. Однако Internet-группе пришлось своими силами создавать сайт, привлекая программиста только для некоторых задач. Кстати, в настоящее время сайт

Крупнейшая радиокompания в России “Маяк” вещает на всю территорию России и некоторые страны ближнего зарубежья на длинных, средних и УКВ волнах. Однако из-за отсутствия передатчиков “Маяк” не может слушать многочисленная русскоязычная аудитория за рубежом. Кроме того, как показывает статистика, население крупных индустриальных центров страны отдает предпочтение программам в FM диапазоне, чем на средних и длинных волнах. Недавно компания выиграла конкурс на право вещания в Москве на волне 103,4 FM, но вещание в этом диапазоне пока не ведется. Чтобы в какой-то степени изменить ситуацию, было решено развивать вещание в Internet

находится в стадии реконструкции, ФЭП создает его новый дизайн и базы данных.



Организация регулярно обновляемого web-сайта радиостанции имеет ряд существенных отличий от организации сайтов для печатных изданий или информационных агентств. Источником контента для сайта радиостанции служит прямой эфир и звуковые архивы радиостанции. В формировании представительства радиокompании в Internet важную роль играют текстовые образы передач. С самого начала было определено, что каждая передача должна иметь свою текстовую версию. Поэтому для расшифровки передач было необходимо наладить работу расшифровщиков. Кроме того, текстовая версия передачи требует редак-



Текстовая версия передачи “В центре внимания”

тирования, так как в необработанном виде распечатка трудна для чтения и восприятия.

Некоторые передачи, особенно музыкальные, было решено помещать на сайт в виде звуковых файлов, снабженных необходимыми текстовыми пояснениями и иллюстрациями.



Рис. 1. Формирование контента web-сайта радиостанции “Маяк”

Информационно-музыкальный формат радиостанции "Маяк" потребовал организации на сайте постоянно обновляемой ленты новостей, прошедших в эфир. Для решения этой задачи на внутреннем сервере радиостанции были созданы папки, доступ к которым имели сотрудники новостной службы и Internet-группы. Новостная служба помещала там текстовые файлы с новостями, а редактор новостной ленты забирал их для публикации на ленте.

Основой аппаратно-студийного комплекса радиостанции "Маяк" является компьютерная сеть из нескольких десятков звуковых рабочих станций фирмы "Дигитон". Материалы к публикации пересылались на рабочую станцию Internet-группы. Далее эти материалы либо расшифровывались, либо кодировались в звуковой файл.

К декабрю 1998 г. была окончательно сформирована структура и внешний вид сайта радиокompании.

Построение Internet-вещания

RealAudio

На начальном этапе вещание осуществлялось в формате RealAudio компании Progressive Networks, для чего на web-сервере компании была установлена freeware-версия RealAudio Server на 25 каналов. Поэтому одновременно прослушивать прямой эфир могли лишь 25 человек, что, конечно же, было недостаточным для продвижения радиостанции.

Формат RealAudio состоит из трех тесно связанных программ (рис. 1):

- программа-кодировщик (RealAudio Encoder) конвертирует готовые звуковые файлы (*.wav) или аналоговые сигналы из прямого эфира в формат RealAudio и пересылает их на сервер;
- программа-сервер (RealAudio Server) осуществляет непосредст-

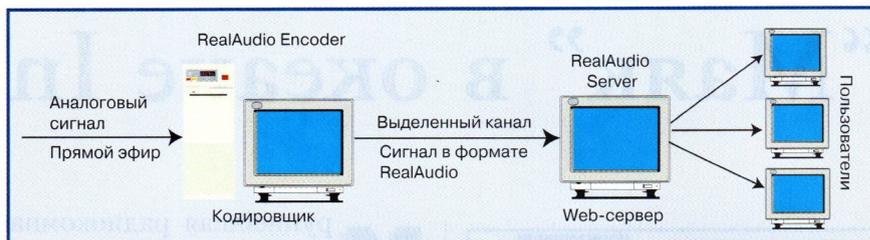


Рис. 2. Технология вещания RealAudio

венное вещание этих файлов в Internet;

- программа-плеер (RealAudio Player) помогает прослушивать эти файлы.

Программа RealAudio Encoder была установлена на обычном компьютере простой конфигурации (Pentium 166, 32 Mb RAM, 1,2 Gb HDD) со звуковой картой (Sound Card ESS 18**). На линейный вход звуковой карты подавался сигнал прямого эфира, а на выходе шел оцифрованный звук в формате



Страничка "Музыкальной гостиной" с расшифровкой

RealAudio, оптимизированный для модемов со скоростью 28,8 Мбит/с. На удаленном web-сервере был установлен RealAudio Server, который и распространял сигнал в Internet.

Компания Progressive Networks предлагала расширить канал радиовещания до 100 одновременно подключенных пользователей, однако это потребовало бы приобретения довольно дорогостоящей лицензионной версии RealAudio Server. А так как "Маяк" является государственной радиостанцией, финансируемой из бюджета, такие условия не устраивали радиостанцию. В результате было принято решение отказаться от RealAudio.

Вместе с тем передачи по-прежнему кодируются в формат RealAudio, поскольку готовые файлы (*.ra) можно передавать в Internet и не имея RealAudio Server на Web-сервере.

Microsoft Windows Media (Net Show)

В 1999 году у радиокompании "Маяк" появилась возможность существенно расширить свой канал вещания через Internet. В сотрудничестве с провайдером, компанией "Телеком-Центр", была налажена передача сигнала в формате MS Windows Media Technologies (NetShow). Это стало существенным прорывом в продвижении радиокompании в сети Internet.

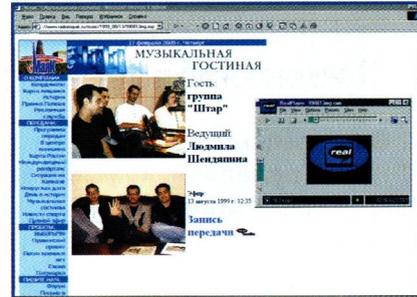
Технология Microsoft Windows Media (NetShow) также включает в себя три функционально связанные элемента:

- программа-кодировщик, осуществляющая кодировку аналогового сигнала в формат Windows Media;
- программа Microsoft Windows Media Technologies, бесплатно прилагаемая к Windows NT 4.0 Server (таким образом, все программное обеспечение для вещания по технологии Windows Media стоит столько же, сколько и Windows NT 4.0 Server);
- плеер клиента – Microsoft Media Player, встроенный в Microsoft IE. Поскольку число поклонников IE относительно невелико (около 40%), то для пользователей других браузеров на сайте плеер эмулируется непосредственно на страничке.

Для осуществления вещания в формате NetShow на кодировщик (использовался тот же компьютер, что и для RealAudio Encoder) была установлена программа для кодиро-



Эмулируемый плеер для пользователей браузеров, отличных от Microsoft IE



Страничка "Музыкальной гостиной" без расшифровки

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО РАДИОВЕЩАНИЯ

● Цифровые комплексы автоматизированной подготовки и выдачи в эфир радиовещательных программ

Обеспечьте себе комфортную работу!

- полный набор операций неразрушающего монтажа;
- интеграция звуковых и текстовых данных;
- поддержка стандарта ISO/MPEG 11172 (MUSICAM) Layer 2 и Layer 3;
- широчайший выбор встроенных обработок;
- поддержка внешних Plug-Ins от различных производителей;
- совместимость с системами автоматической ротации;
- автоматизированное формирование сетки вещания;
- автоматическое вещание;
- мониторинг эфира;
- удобное управление архивом фонограмм;
- гибкость конфигурации.

● Программа управления музыкальным архивом (ПУМА)

Ваша вещательная программа всегда будет соответствовать музыкальному формату Вашей радиостанции!

- автоматическое составление плей-листов с учетом музыкального формата радиостанции;
- ведение базы данных и мгновенный поиск нужной фонограммы;
- возможность вещания в отсутствие ди-джея.

● ПО для управления автоматизированными аналоговыми и цифровыми коммутаторами звуковых сигналов центральных и коммутационно-распределительных аппаратных

● NEWSROOM – прием и обработка текстовых сообщений

Вы сможете первыми выдать в эфир последние новости!

- автоматический прием сообщений (количество линий не ограничено);
- просмотр, сортировка и отбор сообщений, подготовка текстовых материалов для эфира;
- широчайшие возможности поиска.

● Internet-вещание

● Проектирование радиовещательных комплексов

Доставка, пусконаладка, обучение персонала.

Техническое обслуживание оборудования на протяжении всего срока эксплуатации.



Научно-производственное предприятие «Дигитон»
194021, Россия, Санкт-Петербург, Институтский пр., д. 7.
Тел.: (812) 550 2287, (812) 550 1728 • Fax: (812) 324 6642
E-mail: cyrus@digiton.spb.su • Интернет: www.digiton.ru

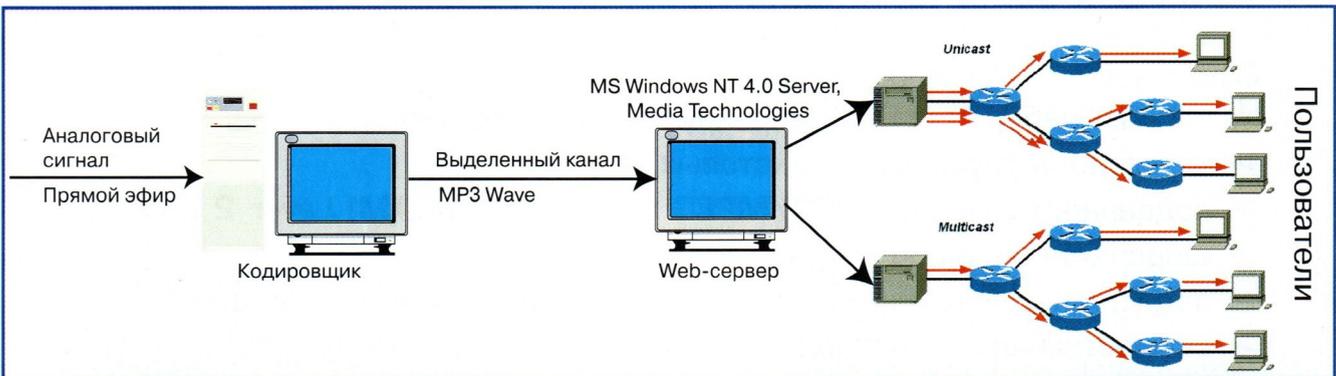


Рис. 3. Технология вещания Microsoft Windows Media (Net Show)

вещания в формат Microsoft Windows Media. На Web-сервер был установлен Windows Media Technologies.

www.mbone.ru

Вещание осуществляется в двух режимах – Multicast (многоадресная передача данных) и Unicast (одноадресная передача данных). В начале вещания был установлен только режим Multicast. Основной его недостаток заключается в том, что если хоть один маршрутизатор на пути от нашего Web-сервера до пользователя не поддерживает NetShow, то пользователь не может слушать прямой

эфир. Сразу после начала вещания мы стали получать большое количество писем от пользователей из Америки и Европы, которые не могли слушать “Маяк”. Для решения этой проблемы по договоренности с провайдером было организовано параллельное вещание в режиме Unicast для тех слушателей, кто испытывает проблемы с Multicast.

Вещание в формате Microsoft Windows Media вполне отвечает всем нашим требованиям к вещанию в Internet. Кроме того, планируется наладить вещание в нескольких каналах, поскольку радиостанция “Маяк” включает в себя радиостанцию

“Юность–Молодежный канал”. Предполагается также, что программы “Маяка” в FM-диапазоне для Москвы будут отличаться от вещания на всю страну, что может вызвать необходимость появления и третьего вещательного канала в Internet.

Михаил Евгеньевич Чернов,

руководитель Internet-группы радиостанции “Маяк”

(faust@ru.ru)

Екатерина Евгеньевна Ильина,

Web-мастер радиостанции “Маяк”

(kilina@ru.ru)

НОВОСТИ

Передача данных из Internet по цифровому телевидению

Компания Granite Broadcasting собирается передавать данные из Internet по цифровому телевидению, используя для этого девять американских телевизионных станций, по технологии от SkyStream Networks (разработчика вещательного Internet-оборудования) и Harris Corporation. Компании SkyStream и Granite совместно с медиа-роутерами предприняли попытку передать данные Internet посредством двух ведущих станций в Сан-Франциско: KNTV (ABC филиал) и KBWB (WB Network филиал). Архитектура вещания KNTV и KBWB будет основана на продукте Datarplus компании Harris, использование которого позволит телевизионным станциям добавить новые услуги к уже существующим.

ИТА “ЭРА-Лайн”
www.era.ru/eraline

ПО для видео в Internet

Компания Terran Interactive, дочерняя компания Media 100 и ведущий провайдер услуг для производства streaming media, выпустила новую версию программного обеспечения для создания высококачественного видео в Internet – Media Cleaner Power Suite 4.0.2. Она предполагает значительное увеличение скорости подготовки потоков медиаданных. Версия 4.0.2 – это бесплатное усовершенствование программного обеспечения для тех, кто уже приобрел Media Cleaner Power Suite. Для покупающих его в первый раз цена составит 6495 дол.

ИТА “ЭРА-Лайн”
www.era.ru/eraline

Новые продукты

Спутниковый сервер–маршрутизатор IP-пакетов CleverCast Router

Производитель: Philips



Назначение: адресная доставка IP-пакетов по запросу (Internet browsing) как для одного (unicast), так и для многих (multicast) пользователей, IP многоадресная маршрутизация и другие виды сервиса, включая протокол DHCP, электронную почту SMTP, размещение и дублирование Web-информации на сервере (Web hosting, Web caching), доступ к серверу новостей NNTP, систему защиты корпоративных сетей (проху, firewall), а также доступ к сети Usenet

Применение: сервер–маршрутизатор может быть использован для организации широкополосного высококачественного доступа к сети Internet, в частности провайдером для работы с корпоративными заказчиками, нуждающимися в многоадресном режиме приема IP рассылки, для сетей с высокоскоростным Internet и Intranet

Характеристики:

- возможность одновременной работы неограниченного числа пользователей в многоадресном режиме приема IP-пакетов
- обеспечение одновременного доступа сотни пользователей к высокоскоростной сети Internet
- усовершенствованное программное обеспечение с динамическим мультиплексором сервисов (Dynamic Service Multiplexer – DSM), который обеспечивает эффективную балансировку и защиту полосы от перегрузок
- улучшенная фильтрация пакетов (Advanced Packet Filtering – APF), которая исключает передачу избыточных данных и компенсирует эффекты, обусловленные задержками инициализации.
- одновременное использование технологий DSM и APF позволяет увеличить производительность на 200–400%.



От простого созерцания

к интерактивному диалогу

Мы вместе
приближаем
будущее



Технология CleverCast PC™ фирмы «Филипс» предоставляет Вам уникальную возможность использовать Ваш персональный компьютер для приема данных со спутника в режиме интерактивного диалога. Теперь, применив новые возможности, всего за одну секунду Вы сможете получить из любой точки планеты базы данных и файлы большой величины. Высокая скорость и степень защиты информации, а также открытая архитектура решения позволит технологии CleverCast PC™ стать истинной "end-to-end" DVB технологией для передачи данных.

За дополнительной информацией обращайтесь по тел. + 007 095 937 93 62/00 или посетите наш Web site: www.broadcast.philips.com



PHILIPS

Let's make things better.

TRBE'99 глазами радиовещателей

А.С. Городников

Передатчики и антенно-фидерные системы

Старейшую в России школу радиовещательных передатчиков и антенно-фидерных систем представило на TRBE'99 АО "Март" (С.-Петербург) и российско-американское СП "Светлана Электрон Дивайсиз". Обе эти организации производят практически всю номенклатуру электронно-вакуумных ламп для отечественных и импортных вещательных передатчиков.

АО "Март" выпускает ЧМ стереофонические передатчики "Роса" и "Иней", работающие в обоих метровых диапазонах (66–74 и 100–108 МГц с мощностями излучения от 30 Вт до 20 кВт). Другим направлением его деятельности является производство средневолновых вещательных передатчиков "Москит", мощность которых: 250, 500 и 1000 Вт. Все передатчики сертифицированы. В Москве радиовещательные передатчики АО "Март", а также радиорелейные линии для подачи сигналов из студии на передатчик и прочее студийное вещательное оборудование представляет компания "Окно-ТВ".

Московское НПП "Артвис" специализируется на разработке и производстве полупроводниковых радиовещательных УКВ-ЧМ стереофонических передатчиков серии УГРА, мощностью: 100, 250, 1000, 2000 и 4000 Вт. Эта фирма также выпускает антенно-фидерные системы, мультиплексоры и диплексоры. В своих передатчиках это предприятие использует цифровые стереокодеры с полярной модуляцией или с пилот-тоном и цифровые синтезаторы с ФАПЧ, к которым можно подключать RDS-декодеры. Все передатчики имеют сертификаты соответствия Госкомсвязи и трехлетнюю гарантию.

Кроме собственной продукции "Артвис" представляет на российском рынке продукцию чешской фирмы Tesla,

которая спустя некоторое время вновь возвратилась на российский рынок.

Сибирскую школу разработки и производства вещательных передатчиков на выставке представило ЗАО СТВ из Новосибирска. Эта организация выпускает передатчики для УКВ-ЧМ стереовещания в диапазоне 66–74 МГц с полярной модуляцией и с пилот-тоном в диапазоне 100–108 МГц (серия "Эфир"). Она также выпускает широкополосные усилители мощности МВ-диапазона, фильтры, мосты сложения и частотно-разделительные устройства.

На TRBE'99 был впервые представлен литовский производитель радиовещательных передатчиков – фирма Vigintos Electronika из Вильнюса. Ее антенно-фидерные системы и относительно недорогие, но надежные УКВ-ЧМ передатчики мощностью 1–30, 500 Вт, а также 1, 2 и 4 кВт постепенно завоевывают все большее признание. Появившись сначала в Калининградской области, они начали свое наступление на остальные рынки России.

Итальянское радиостроение, по праву считающееся одним из сильнейших в Европе, было представлено на TRBE'99 всеми ведущими фирмами-производителями или непосредственно этими компаниями, или через российских партнеров.

Наиболее широкий выбор итальянского передающего радиовещательного оборудования был представлен на стенде московской фирмы A&T Trade. В России она является

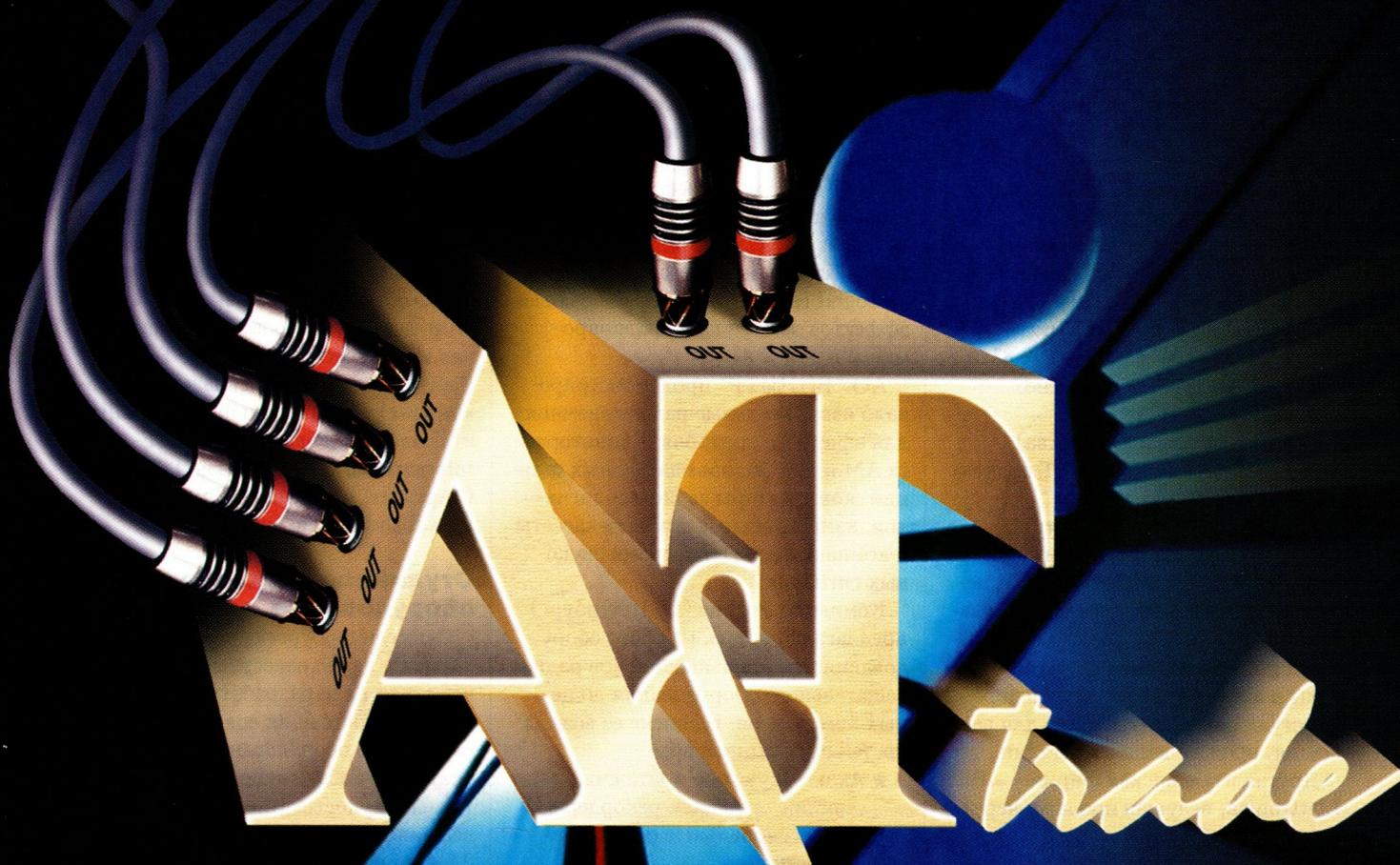
одним из ведущих дистрибьюторов профессионального звукового и радиовещательного оборудования. A&T Trade представляет в России R.V.R. Elettronica s.r.l. – популярную в Европе (особенно в Германии) фирму из Болоньи (Италия), чье высококачественное радиовещательное оборудование установлено почти на 10 000 радиостанциях (все оборудование сертифицировано).

В России R.V.R. Elettronica s.r.l. предлагает монофонические и стереофонические, стационарные и портативные радиовещательные FM-передатчики от 20 Вт до 30 кВт, лампы (на триодах и тетродах) и твердотельные (полупроводниковые) усилители мощности, стереокодеры, аудиопроцессоры и антенно-фидерные системы (диполи, направленные и круговые антенны, сплиттеры, мосты сложения, фильтры, мультиплексоры, фидеры, адаптеры и разъемы, приборы телеметрии и дистанционного управления). Все передатчики этой фирмы работают на возбудителях синтезаторного типа с высокой стабильностью несущей. Они могут работать с системой передачи дополнительной информации RDS на поднесущей 57 кГц. Особенно хорошо



ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ТЕЛЕ- И РАДИОИНДУСТРИИ

- ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТЕЛЕ- И РАДИОВЕЩАНИЯ
- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
- ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ СПУТНИКОВЫХ УСЛУГ
- ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВИДЕООБОРУДОВАНИЕ
- ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СТУДИЙ ЗВУКОЗАПИСИ
- ЗВУКОВОЕ И ОСВЕТИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



СИСТЕМЫ ТЕЛЕ- И РАДИОВЕЩАНИЯ, СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ,
РАЗРАБОТКА ЗВУКОВЫХ ТРАКТОВ,
СОЗДАНИЕ СПУТНИКОВЫХ ТЕЛЕ- И РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ,
МОБИЛЬНЫЕ СПУТНИКОВЫЕ ВЕЩАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИНСТАЛЛЯЦИЯ КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ,
ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ СПУТНИКОВЫХ УСЛУГ

ЦИФРОВЫЕ И АНАЛОГОВЫЕ СТУДИИ ЗВУКОЗАПИСИ

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОЗВУЧИВАНИЮ И СВЕТОВОМУ ДИЗАЙНУ
ТЕЛЕСТУДИЙ, ИНСТАЛЛЯЦИЯ "ПОД КЛЮЧ" ПРОКАТ

зарекомендовал себя недорогой RDS-кодер TRDS4001, который используют такие известные отечественные радиостанции, как "Серебрянный дождь", РДВ и др. Но наиболее ин-



тересными для российских вещателей стали две модели итальянских FM-передатчиков:

- 1-киловаттный X1000SS/V3;
- 500-ваттный TX500SS/V3.

Их параметры более чем соответствуют требованиям отечественного ГОСТа. Так, например, отношение сигнал/шум в них более 90 дБ, подавление побочных излучений – более 85 дБ, а нелинейные искажения – менее 0,02 %.

ЗАО "Алан-связь" (Москва), являющееся в России и СНГ представителем CTE International и Technosystem, продемонстрировало на экспозиции широкую гамму радиовещательных УКВ-ЧМ и FM передатчиков. Все они сертифицированы. Кроме этого на выставке были представлены антенно-фидерные системы и аксессуары, а также недорогое студийное оборудование для вещания, произведенное в Италии.

Другая итальянская фирма – ABE Elettronica, ведущая продажу через своего Санкт-Петербургского партнера ЛЕГА, представила AM и ЧМ радиовещательные передатчики, антенны, кабели, разъемы, диплексеры, эквиваленты нагрузки, автоматизированные вещательные комплексы, микшерные пульта, звуковые процессоры и RDS-кодеры.

"ПроРадио" из США предлагала современные высококачественные ЧМ, FM и AM радиовещательные передатчики, произведенные американской фирмой Harris. Кроме них были показаны аппаратно-студийные комплексы, аудио процессоры и контрольно-измерительное оборудование, а также фонотеки популярной музы-

ки, шумотеки и фонотеки для производства рекламы на компакт-дисках фирмы TM Century, Inc. (США)

Владивостокская фирма "Восток Медиа Сервис" (VMS Co.,Ltd.) представила на TRBE'99 автоматизированный аппаратно-программный комплекс для радиовещания AudioVAULT фирмы Broadcast Electronics (США). Он весьма популярен на мировом и российском рынках. Кроме него VMS пред-

лагала звуковые процессоры для AM и ЧМ радиостанций фирмы Cutting Edge (США), разнообразные микшерные пульта для вещания, записи и монтажа ведущих мировых производителей. Предлагала она и музыкальные библиотеки для пост-производства Sound Ideas и библиотеки звуковых эффектов для создания радиопрограмм и рекламы.

АО "ВНИИТР" продемонстрировало измерительные радиоприемники для эфирного контроля и мониторинга AM и ЧМ радиовещательных станций, коммутаторы звуковых сигналов, измерительные компакт-кассеты и компакт-диски с наборами звуковых сигналов.

Компания Proline (С.-Петербург) предлагала поставки любого оборудования: от отдельных блоков радиовещательного оборудования до целых комплексов. В списке ее возможностей продукция фирм:

- Akai – звуковые монтажные станции, харддиск-рекордеры, профессиональные семплы, портастудии;
- Tascam – профессиональные магнитофоны, CD-плееры, минидисковые рекордеры, микшерные пульта;
- Sony – профессиональные CD-плееры, MD-рекордеры, аналоговые и цифровые микшерные пульта, устройства обработки сигнала, микрофоны, радиомикрофоны, головные телефоны, акустические системы, системы автоматизации радиовещания;
- D&R – микшерные пульта (от малых "диджейских" и вещательных пульта до профессио-

нальных многоканальных пульта для сведения в формате 7:1);

- Drake – системы служебной связи (от 2 до 200 абонентов), проводной и беспроводной, цифровой, цифровой и аналоговой;
- RTW – измерительные приборы для контроля уровня звука, многоканальные индикаторы уровня, мастер-индикаторы, фазокорректоры стереосигналов;
- Audionics – линейные симметрирующие усилители и приемники, усилители-распределители, системы служебной связи, коммутаторы сигналов;
- Gorgy Timing – системы точного времени для радиостудий и радиодомов, электронные и электромеханические стрелочные часы, настенные и настольные, для применения на открытом воздухе и в помещениях, с внешней синхронизацией по радиосигналам радиостанций и спутников связи.

Цифровое радиовещание

Российскому рынку на TRBE'99 было впервые продемонстрировано передовое и контрольно-измерительное оборудование цифрового радиовещания в европейском стандарте T-DAB. Через российских дилеров и дистрибьюторов его предлагали фирмы: Philips и Thomson ("Тивоники"), CTE-International ("Алан-Связь"), TESLA ("Артвист"), "Юник" (Unique Broadband System) и др.

Студийное звуковое оборудование

Санкт-Петербургская фирма "Тракт", давно известная российским вещателям как разработчик, производитель и поставщик современного студийного оборудования, представила свои новые цифровые компьютерные звуковые станции для радиовещания. Среди них станция "Эфир-2". Она предназначена для автоматической или полуавтоматической выдачи радиопрограмм в эфир. Для радиожурналистов эта фирма разработала универсальное полнофункциональное рабочее место "Трек-2". Кроме собственной продукции, "Тракт" представила и радиовещательное оборудование известной голландской фирмы Eela Audio. Использование собственной и импортной продукции позволяет фирме "Тракт" организовать комплексные поставки радиостудий "под ключ".

Простой вариант "Радио Транзит" для вновь открывающей малобюд-

жетной музыкальной сетевой (ретранслирующей) коммерческой радиостанции с минимальным объемом собственного вещания стоит около 19 тыс. дол., “Радио Люкс” SRM для



малобюджетных музыкальных радиостанций с собственным производством рекламы – 33 тыс. дол. и базовый вариант “Радио Люкс” SBM по специализированному проекту для круглосуточного многопрофильного радиовещания среднего бюджета с резервированием и возможностью дальнейшего наращивания рабочих мест – более 77 тыс. дол.

Кроме того, “Тракт” предлагает “под ключ” доступную по цене цифровую студию для ультрасовременной малобюджетной коммерческой радиостанции класса “Радио Logos” (ретрансляция и собственное вещание). В состав оборудования входят необходимые аксессуары, монтажная станция “Трек-2”, цифровой звуковой пульт Logos и технологическая мебель. Цена такого комплекса – 21 тыс. долларов. В Москве студию вещательное оборудо-

вание и комплексы фирмы “Тракт” представляет фирма ЭРА.

Московская фирма Tivionica Broadcast System представила автоматизированные системы радиовещания производства фирм DigiMedia, DALET (Франция) и DigiMedia с цифровым микшерным пультом Op-Air 2000 фирмы Studer (Германия). Помимо этого были представле-

ны аппаратно-студийные радиовещательные комплексы “под ключ” фирм Sonifex (Великобритания), Sony (Япония), Studer (Германия) и др.

Программное обеспечение

Одной из представленных на TRBE’99 фирм-разработчиков, которые работают в данном секторе рынка, является фирма Dalet. Производством программного обеспечения она занимается с 1990 г. Ее продукцию сейчас использует более 1000 радиостанций. Программное обеспечение Dalet состоит из пакета различных приложений для платформы Wintel. Каждое приложение выполняет определенную функцию в подготовке программ, в обслуживании системы или в эфирной работе. В качестве звуковых карт используются карты с аппаратной компрессией MPEG-2 фирмы Digigram – от недорогих 2-канальных (PCX11) до 8-канальных (P80). Количество карт в одной рабочей станции может достигать четырех, что увеличивает число входов и выходов.

В целом система автоматического вещания на базе программного обеспечения фирмы Dalet представляет собой аппаратно-программный комплекс с архитектурой “клиент-сервер”, поддерживающий сети Ethernet и ISDN. Рабочие

Продажа и техническое
обслуживание
радио и телевизионных
передатчиков
популярных в России
ИТАЛЬЯНСКИХ
производителей
ELENOS и ABE ELETTRONICA

Техника Вашего успеха!

198095 С.-Петербург, ул. Маршала Говорова 37 тел. (812) 327-5667, факс (812) 325-1936
E-mail: mail@lega.ru Http://www.lega.ru

станции Dalet могут быть разделены и нести определенные функции:

- “Эфирная станция” обеспечивает автоматическую выдачу программ в эфир, возможность выхода из автоматического режима, работу “в живую” и работу в режиме Carts-машины и т.д.
- “Станция подготовки программ” позволяет корреспондентам готовить звуковые и текстовые материалы на одном рабочем месте и отправлять их в единую базу данных на файл-сервер.

Для этой работы существует ряд приложений:

- SURFER – не разрушает монтаж звуковых фрагментов; количество треков, участвующих в монтаже, от 2 до 8.
- EDTEXT – позволяет набирать текст и отправлять его непосредственно на эфирную станцию (“горячие новости”).
- СТАНЦИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА обеспечивает связь с удаленными серверами. Работает в режимах Slave и Master. Обеспечивает автоматический прием данных по команде Master- сервера. Обрабатывает данные и вносит их в общую базу.

● АДМИНИСТРАТИВНАЯ СТАНЦИЯ (EDLOG) позволяет составлять расписание эфира, вносить в него изменения и дополнения, работать с базой данных и т.д.

Помимо основных пакетов фирма Dalet предлагала ряд дополнительных приложений. Они позволяют ускорить процесс обновления и пополние базы данных:

- “Call And Record” – позволяет корреспонденту автоматически записывать материал непосредственно на сервер, позвонив по телефону и набрав свой код. Файл сразу же после оцифровки становится доступен всем пользователям сети.
- “CD Copy” – дает возможность записывать новые звуковые файлы непосредственно с CD-ROM устройства на жесткий диск. Этот процесс на порядок быстрее последовательной оцифровки. Одновременно может происходить передискретизация звукового материала и компрессирование его с заданной степенью.
- “Navigator” – с его помощью (одним нажатием кнопки) можно переходить от автоматического эфира к “живому”, включать в эфир новые звуковые фрагменты, постоянно получать тексто-

вые сообщения о последующих новостях и т.д.

- “Mix Editor” – позволяет ведущему оперативно записать текст с микрофона на жесткий диск и осуществить микширование с файлом, находящимся, например, в списке выпуска в эфир.

Системы Dalet работают с компрессиями от 1:4 до 1:24 по алгоритмам сжатия MUSICAM и WBX, с частотами 32, 44, 1 и 48 кГц и разрешением 16 разрядов на отсчет. Таким образом достигается компромисс между качеством звуковых материалов, имеющихся в базе данных, и объемом, который те занимают на жестких дисках.

Последний срок подачи заявок на участие с докладом в “Конгрессе’2000” – 1 мая 2000 г.

Главное преимущество систем автоматизации радиовещания типа Dalet – значительное сокращение времени и расходов во всей технологической цепи радиовещания: от производства программ до выдачи их в эфир. ■

А.С. Городников,

советник НАТ по науке и технологиям

(e-mail: a_gorodnikov@nat.ru)

Администрации Челябинской области и г. Челябинска
ЮУТПП
Выставочный центр «Восточные Ворота»

приглашают Вас принять участие
в пятой межрегиональной выставке

Рекламные Технологии



**21–24
марта**

Телефоны оргкомитета выставки:
тел/факс (3512) 33–75–18,
E-mail: vorota@modem.ru

и выставках
**фото-,
кино-,
видео-
2000**

**УРАЛЬСКАЯ
ПРЕССА**

Генеральный
информационный спонсор
журнал

BROADCASTING
РАДИОВЕЩАНИЕ И РАДИОТЕЛЕВИДЕНИЕ

К участию приглашаются:
Производители рекламного оборудования и расходных материалов сувенирной продукции и наружной рекламы, упаковки, а также торгующие организации. Теле- и радиокomпании, видеостудии; типографии; издательства и редакции газет и журналов; дизайнерские и творческие коллективы; информационные и рекламные агентства; фото-, кино-, видео оборудование, поставщики расходных материалов.

С ЛЕНТЫ В НОМЕР

Новый цифровой комплекс региональной телекомпании "Кубань-РТВ"

Московская компания-интегратор "Арвекс" совместно с фирмой Sony осуществила первый в России проект оснащения крупного регионального телевизионного центра оборудованием цифрового формата DVCAM.

Особенность проекта состоит в том, что комплекс был создан "с нуля", без оглядки на имеющееся устаревшее оборудование. Это позволило реализовать единую концепцию недорогого цифрового комплекса на основе современных достижений телевизионной техники. От начала финансирования проекта до первого выхода в эфир прошло всего четыре месяца.

Комплекс состоит из телевизионной студии, эфирной аппаратной, аппаратной видеозаписи, аппаратной видеомонтажа и комплекта оборудования ТЖК.

Телестудия имеет в своем составе три видеокамеры DXC-D30PL1 с полным комплектом вспомогательного оборудования. Светотехническое оснащение выполнено на оборудовании Sachtler и Kastor.

Основу эфирной аппаратной составили три видеомagneтофона DSP-80P, по одному аппарату PVW-2650P и SVO-5800P, а также видеомикшер BVS-3200CP и коммутаторы BVS-V1201, BVS-A1201. Накопитель неподвижных изображений, знакогенератор и логогенератор выполнены на основе плат DigiSuite

фирмы Matrox. Кодировочное и транскодирующее оборудование поставлено фирмой Vistek.

Аппаратная видеозаписи оснащена видеомagneтофонами PVW-2800P, DSP-80P и SVO-5800P. Все аппаратные оснащены мониторами PVM 14M4E и PVM 20M4E. Аппаратная видеомонтажа состоит из двух комплектов монтажной станции ES-7 фирмы Sony, нелинейной монтажной системы INSITE-2,0 и цифровой графической станции (обе системы — на базе плат DigiSuite).

В состав комплекса ТЖК входят 4 комплекта видеокамер DSR-130PL, два комплекта миниатюрных видеокамер DSR-PD1P и радиорелейная линия фирмы MRS, передающая часть которой вместе с видеокамерами располагается в специально приспособленном для этого автомобиле "Джип", а приемная установлена на передающей телевизионной башне на высоте 140 м.

Кроме перечисленных блоков, в телерадиокомплекс входит радиостудия с монтажной аппаратной, а также антенный блок для приема телевизионных программ со спутника.

Агентство деловых новостей "Монитор"

www.telenews.ru

Для обращений:

Fax (7 095) 251-3389

E-mail: monitor@groteck.ru

ПРОФИ

- ✓ СТУДИИ ПОД КЛЮЧ
- ✓ СЪЕМОЧНОЕ И МОНТАЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
- ✓ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНОГО МОНТАЖА
- ✓ ТРАНСКОДЕРЫ
- ✓ КОМПЛЕКТУЮЩИЕ АКСЕССУАРЫ
- ✓ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ТИТРОВ И ГРАФИКИ
- ✓ КОНСУЛЬТАЦИИ СПЕЦИАЛИСТА
- ✓ ВИДЕОКАССЕТЫ ВСЕХ ФОРМАТОВ

ГИБКАЯ СИСТЕМА СКИДОК

ОБОРУДОВАНИЕ, ПРИОБРЕТЕННОЕ В ФИРМЕ «ПРОФИ», ОБСЛУЖИВАЕТСЯ С 50%-НОЙ СКИДКОЙ

Офис: Москва, Б. Грузинская, 14
 Тел.: 205-31-06, 255-93-50
 Дилер в Минске – «Видео-Про», ул. Карла Маркса, 19-1
 Тел/факс: (017) 227-22-34, 227-90-25

СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР «ПРОФИ» ОСУЩЕСТВЛЯЕТ РЕМОНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
 125047, Москва, ул. Гашена, 2
 Тел.: 250-96-91, 250-96-60
 Факс: 254-27-39

Измерительные приборы для настройки интерактивных кабельных сетей

В.А. Чулков

Настройка существующих сетей КТВ

Существующие сети кабельного телевидения предназначены для обеспечения абонента набором аналоговых ТВ каналов (обычно не более 10–12). В процессе настройки таких сетей производится выравнивание уровней и других параметров сигналов на абонентском отводе.

При этом, если на выходе головной станции (ГС) появлялся перекося уровней каналов, то в ряде случаев можно было подобрать эквалайзеры в магистральных усилителях и получить хороший результат настройки на абонентском отводе. Тем самым погрешности настройки одной части системы можно было скомпенсировать в другой ее части. Этот метод – метод настройки по существующим каналам – подходит для однонаправленных сетей с одним источником сигналов. При вводе в настроенную сеть дополнительных каналов, чтобы избежать перегрузки, приходится снижать уровни существующих каналов и повторять процедуру настройки сети.

Для такой настройки в качестве измерительного прибора достаточно иметь переносной телевизор со встроенным измерителем уровня, а во многих случаях можно ограничиться измерителем уровня ТВ сигналов. Большинство приборов для работы в существующих кабельных сетях представляют собой сочетание этих двух устройств.



Прибор 3ST/3SRV фирмы Wavetek

Цель данной статьи – рассказать о новых методах и приборах, используемых для настройки и обслуживания современных интерактивных сетей кабельного телевидения. Эти приборы применимы и в существующих сетях, но кроме привычных возможностей они обладают рядом принципиально новых функций

Требования к измерениям интерактивных кабельных сетей

К приборам, используемым в современных интерактивных кабельных сетях, предъявляются существенно иные требования. Прежде всего это связано с наличием обратного канала. Однако изменились и условия трансляции по прямому каналу. Число каналов для вещания увеличилось до 50–60 и более, затраты на настройку сети также существенно возросли. Тот, кто сталкивался со сметами на строительство сетей, знает, что значительную их часть составляет стоимость настройки, которая зависит от числа каналов.

Кроме того, современная кабельная сеть находится в постоянном развитии: новые каналы вводятся, исчезают старые, меняется формат вещания каналов.

В сети нового поколения источником сигналов служит не единая головная станция, а целый ряд различных устройств: кабельные студии, оптические приемники, сетевые цифровые приемники, видеосерверы и др. По этой причине уже невозможно компенсировать погрешности настройки в одном источнике сигналов соответствующей настройкой распределительной сети. В современной интерактивной сети распределительная сеть должна иметь свои параметры настройки, не зависящие от настройки источников сигналов. Это отражено в проекте нового ГОСТа на кабельные распределительные сети.

Такая ситуация приводит к тому, что традиционные методики настройки сети по существующим каналам оказываются непригодными для использования в новых сетях. Например, в сети, рассчитанной на трансляцию 60 каналов, на момент сдачи в эксплуатацию может использоваться для трансляции только 10–20 каналов, из-за чего будет невозможна ее полная настройка. Как следствие, возникла необходимость разработки таких автоматизированных приборов и методов настройки, на которые не влияет степень загруженности сетей.

Настройка обратного канала

Ситуация с настройкой обратного канала еще сложнее. Если в прямом канале источник сигналов находится на головной станции, а измерения и настройка ведутся на абонентской стороне, то для обратного канала ситуация значительно сложнее. Сигналы подаются со стороны абонентов, там же ведется настройка, а ее результат необходимо наблюдать на территориально удаленной головной станции.

К тому же в обратном канале появился дополнительный параметр для контроля – это шумы и наводки*. На начальных этапах проблему настройки инженеры-настройщики пытались решить с помощью второго настройщика с радиостанцией или сотовым телефоном, который находился на головной станции и сообщал первому настройщику о результатах работы.

*В последнее время в печати все чаще встречается термин "шумы ингрессии", который появился вследствие некорректного перевода термина "ingress" (наводки). На самом деле речь идет о внешних наводках.



Прибор CaLan 3010H/3010R
фирмы Hewlett Packard

Другой вариант настройки обратного канала – установка на ГС спектроанализатора с направленной на его экран видеокамерой. Сигнал от видеокамеры через модулятор вводится на свободный участок спектра прямого канала. Настройщик на линии, используя переносной телевизор, наблюдает за экраном анализатора и ведет настройку обратного канала.

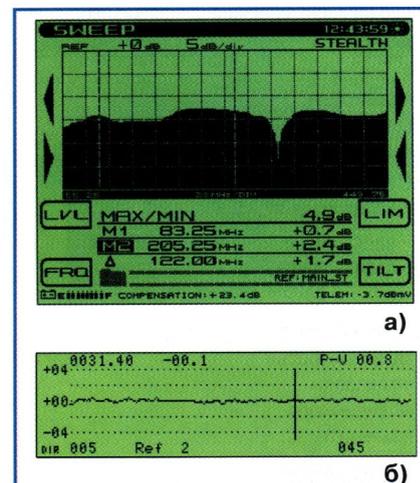
Все эти методы весьма громоздки и дорогостоящи. Для того чтобы ускорить и удешевить настройку интерактивной сети и сделать ее независимой от числа каналов, имеющих на момент ввода в эксплуатацию, были разработаны принципиально новые автоматизированные приборы.

Первым появился комплект приборов 3ST/3SRV фирмы Wavetek.

Прибор 3ST предназначен для установки на головной станции, а 3SRV используется настройщиком на линии. Позднее фирма Hewlett-Packard выпустила аналогичный комплект CaLan 3010H/3010R **. По принципам работы и подключению эти приборы весьма схожи, весьма близки и основные характеристики приборов. Различия проявляются в конструктивном исполнении и наборе дополнительных возможностей, основанных на разных концепциях оценки потребностей пользователей. Сравнительные параметры приборов и их особенности приведены в таблице.

В качестве базового способа настройки в приборах принят метод свип-тестирования, напоминающий знакомую всем радиоинженерам операцию снятия амплитудно-частотной характеристики (АЧХ). В этом случае на вход исследуемого прибора от генератора подается измерительный сигнал, изменяющийся (свипсирующий) по определенному закону в полной полосе рабочих частот. На выходе устанавливается анализатор, который по выходному сигналу строит переда-

точную характеристику прибора. Кстати, именно таким методом на предприятиях-изготовителях настраиваются все основные компоненты кабельных сетей – усилители, корректоры, фильтры и т.д. Если, используя свип-тестирование, настроить кабельную сеть таким образом, чтобы она имела равномерную характеристику



Вид экранов приборов
в режиме свип-тестирования:
а) 3SRV; б) CaLan 3010R

** В ноябре 1999 г. из состава Hewlett-Packard выделилась компания Agilent Technologies. Кроме прочего она выпускает измерительную технику. Приборы CaLan 3010H/3010R имеют теперь маркировку Agilent 3010H/3010R.



**WAVETEK
WANDEL
GOLTERMANN**
Communications Test Solutions

Контрольно-измерительное оборудование для телекоммуникаций

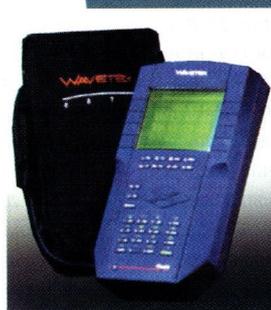
Wavetek Wandel Goltermann
представительство в Москве
119121, Москва,
1-й Неопалимовский пер., 15/7
Тел. (095) 248 25 08
Факс (095) 248 41 89



Sealth Sweep System
Система тестирования сетей кабельного телевидения



MicroStealth»
Измерители уровня сигналов



SAM 4040D
Анализатор сигнала

Некоторые сравнительные параметры приборов для настройки и обслуживания современных интерактивных сетей КТВ

Фирма	Wavetek		Agilent Technologies	
	3ST	3SRV	Agilent 3010H	Agilent 3010R
Тип прибора	Для головной станции	Переносной	Для головной станции	Переносной
Назначение прибора	Для головной станции	Переносной	Для головной станции	Переносной
Полоса частот, МГц	5–1000	5–1000	5–1000	5–1000
Измерение уровней, дБмкВ	20–120	30–110	15–130	15–130
Измерение мощности цифровых сигналов	+	+	+	+
Время свип-тестирования ¹ , с	2	2	0,65	0,65
Разрешение экрана, точек	320x240	320x240	240x64	240x64
Возможность обновления ПО	+	+	–	–
Возможность установки оптического измерителя	–	–	–	+
Время работы от батареи ² , ч	–	1,75 (NiCd), 4 (NiMeHd)	–	4
Габариты, мм	133x483x356	152x254x51	133x483x292	318x267x95
Масса, кг	6,8	1,95	4,3	4,85

¹Скорость сканирования отражает не столько различные возможности приборов, сколько разные предпочтения их разработчиков. При повышении скорости сканирования расширяется спектр свип-сигналов и возрастает их мешающее влияние на действующие каналы.

²Указывается только для переносных устройств

с проектным коэффициентом передачи во всем диапазоне рабочих частот, то можно гарантировать, что любые сигналы, поданные с номинальным уровнем на вход сети, дойдут до абонента с заданным уровнем.

Режим Stealth Sweep

Именно на основе такого метода предлагается вести настройку прямого и обратного каналов в кабельной сети нового поколения. Ранее внедрению свип-тестирования препятствовало то, что в кабельной сети точки входа и выхода разнесены на значительное расстояние, поэтому было трудно обеспечить необходимую для проведения измерений синхронизацию между свип-генератором и анализатором сигналов.

Благодаря использованию микропроцессоров в приборах нового поколения эта проблема была успешно решена. Отличительной особенностью новых устройств является то, что свип-генератор генерирует не плавно изменяющийся сигнал, а пакеты радиоимпульсов с дискретно меняющейся частотой, стабилизированной кварцевым синтезатором частоты. Это позволило не только повысить точность измерения, но и реализовать режим "не мешающего свип-тестирования" (Stealth Sweep).

Суть режима "не мешающего свип-тестирования" состоит в том, что перед началом измерений прибор "знакомит" с кабельной сетью: прибор подключают к кабельной сети, он сканирует весь диапазон частот, в котором работает кабельная сеть, и записывает в память информацию о занятых частотах. После автоматического сканирования оператор может просмотреть построенный частотный план для того, чтобы внести необходимые исправления, добавить пропущенные каналы, изменить автоматически опознанные типы сигналов, обозначить цифровые, скремблированные каналы и т.д.

После предварительного ознакомления при свип-тестировании в занятые вещательными каналами области ввод измерительных сигналов не осуществляется, но для избежания потери точности в этих областях вместо свип-сигналов используются существующие несущие каналы. Такое оригинальное решение делает эти приборы применимыми не только для настройки вводимых в эксплуатацию сетей, но и для обслуживания действующих сетей без нарушения вещания.

При настройке обратного канала необходимо наблюдать значения уровней сигналов с ГС на полевом приборе

и управлять с него измерительным оборудованием, установленным на ГС. Для этого между головным и полевым приборами организуется телеметрический канал. В любой точке спектра прямого канала выделяется полоса частот шириной ≈ 750 кГц, в которой значения сигнала и другая информация с ГС передается на полевой прибор. В обратном канале на любой удобной частоте организуется второй канал для передачи данных и команд от полевого прибора на головной.

Частоты выбираются кабельным оператором и их параметры вводятся в приборы. В процессе настройки обратного канала полевой прибор генерирует свип-сигналы, которые затем принимаются головным прибором. Измеренные значения кодируются и по прямому телеметрическому каналу передаются на дисплей полевого прибора. Настройщик на линии наблюдает картину сигналов и может вести настройку характеристик обратного канала, контролировать уровни помех и наводок в нем. При использовании такого измерительного комплекта отпадает необходимость во втором настройщике. Более того, переход из режима тестирования обратного канала в режим тестирования прямого канала осуществляется нажатием одной кнопки.

Дополнительные возможности

Кроме свип-тестирования приборы способны производить в автоматическом и ручном режиме измерения других параметров, необходимых в кабельных сетях: уровня сигнала, отношения сигнал/шум, фоновой помехи, глубины модуляции видеосигналов, прослушивания звукового сопровождения каналов, снятия спектра сигналов и др. Результаты всех измерений могут быть записаны во внутреннюю память устройства, а затем перенесены в персональный компьютер для анализа, архивирования и распечатки.

Приборы производят автоматическую оценку параметров сигналов. Для этого оператор перед началом работы задает допустимые границы сигналов: значения уровней, фоновой наводки, отношения сигнал/шум и т.д. После измерения параметры сигналов сравниваются с заданными границами и в отчете отмечаются значения, выходящие за допустимые.

Комплекты приборов 3ST/3SRV и Agilent 3010H/3010R могут производить автоматизированные измерения. Для этого предварительно задается

перечень каналов, затем – набор измеряемых параметров на каждом канале: уровень сигнала, отношение видео/аудио несущих, отношение сигнал/шум и др. После такой подготовки процесс измерений выглядит так: техник приходит на место измерений, подключает прибор к контрольной точке и нажимает кнопку. Далее прибор автоматически проводит весь цикл измерений и записывает результаты в память. Автоматически фиксируются также дата, время и температура на месте измерений.

Возможен режим полностью автоматической работы. В этом случае к параметрам настройки прибора добавляется еще и время цикла измерений. Прибор после подключения к контрольной точке сети периодически включается, проводит полный набор измерений, записывает результаты в память и отключается до следующего цикла измерения. Этот режим особенно удобен для изучения временной нестабильности параметров сигналов в сети.

Необходимо отметить, что существует возможность расширения функций приборов фирмы Wavetek путем обновления их программного обеспечения (ПО) непосредственно у пользователя. За счет обновления ПО можно без замены

прибора и дополнительных финансовых затрат расширять его возможности и улучшать параметры. Например, за два года работы с приборами 3SR/3SRV автор этой статьи несколько раз обновлял их ПО через сеть Internet. Это ускорило их работу в режиме анализатора сигналов почти в три раза, упростило подключение к кабельной сети, повысило точность измерений и обеспечило дополнительные функции.

Стоимость этих приборов, обладающих столь широкими возможностями, сравнима со стоимостью широко используемого в сетях измерительно-телевизора Kathrein MFK-85.

По заявлениям представителей фирм Wavetek и Agilent Technologies, модели 3ST/3SRV и Agilent 3010H/3010R находятся на стадии сертификации в России.

В таблице приведены лишь некоторые параметры приборов. Их основные характеристики весьма близки. Отличия определяются разными представлениями разработчиков о потребностях пользователей.

Так, в фирме Agilent Technologies считают, что пользователю нужны максимально простые и быстродействующие приборы в прочном корпусе с несколькими основными функциями

и возможностью установки измерителя оптической мощности. Для питания переносных приборов используется неприхотливый, емкий, герметичный свинцовый аккумулятор. Фирма Wavetek сделала ставку на создание недорогого, максимально легкого и компактного прибора с большим набором функций и дисплеем высокого разрешения с питанием от емкого никель-металл-гидридного аккумулятора.

Максимальный экономический эффект от применения приборов нового поколения достигается только при наличии высококвалифицированных настройщиков. Поэтому, приобретая новое оборудование и измерительные приборы для интерактивных сетей, необходимо предусмотреть средства на повышение квалификации обслуживающего персонала.

Автор выражает благодарность техническому консультанту фирмы Agilent Technologies Максиму Афанасьеву и представителю фирмы Wavetek Wandel Goltermann Аркадию Эскину за предоставленные информационные материалы. ■

Вячеслав Андреевич Чулков,
начальник производственной лаборатории
ГАО "Мостелеком"
(mkt7@aha.ru)

читайте



Панораму недели «Рынок безопасности»



www.groteck.ru

Тел. 251-2970



AniGraph TeleKino'2000 – восьмой московский Международный фестиваль компьютерной графики и телевизионных технологий

Елена Лавренко

В период 24–27 мая в Центре международной торговли на Красной Пресне в Москве пройдет очередной Международный фестиваль компьютерной графики и телевизионных технологий “Аниграф-Телекино’2000”. Как и в прошлом году, благодаря альянсу фестиваля с Национальной ассоциацией телерадиовещателей России и личному участию ее президента Эдуарда Сагалаева, а также благодаря активной поддержке со стороны Администрации президента, Министерства по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций, Министерства культуры, Министерства науки и технологий, Министерства общего и профессионального образования, Министерства связи, Государственного комитета по кинематографии Российской Федерации, Российского фонда развития телевидения, Гостелерадиофонда, Ассоциации аниматоров России при Союзе кинематографистов, Российской ассоциации рекламных агентств, Всесоюзного государственного института кинематографии, Гуманитарного института телевидения и радио, Центра современного искусства Сороса, Государственного центра современного искусства; Мастерской кино, телевидения, рекламы Юрия Грымова и Совинцентра внимание участников и гостей фестиваля вновь будет привлечено к новейшим технологиям, призванным работать в третьем тысячелетии.

Фестиваль “Аниграф-Телекино” является одним из самых значимых и представительных ежегодных событий культурной и научно-технической жизни России. Пропагандируя новейшие средства компьютерной графики, системы аудио- и видеооборудования, цифровой фотографии, мультимедиа, интерактивных технологий, дизайна и рекламы, фестиваль ставит целью не только раз в год знакомить аудиторию телекинорадиоиндустрии с новинками профессиональной техники, но и стать надежным подспорьем для руководителей, технических специалистов и творческих работников центральных и региональных телерадиокомпаний, студий кабельного телевидения, компьютерной графики, постпроизводства, видеокомпьютерных фирм, рекламных агентств, а также для представителей деловых кругов.

Представленные в ходе фестиваля “Аниграф-Телекино’2000” телевизионные цифровые технологии уже в ближайшее время будут активно использоваться для создания и красочного оформления телевизионных программ в новостных комплексах и творческих студиях государственных и частных телерадиокомпаний. В числе новинок, которые будут демонстрироваться на выставочных площадях фестиваля, компании-производители и коммерческие фирмы представят: видеосерверы, системы автоматизации эфира и нелинейного видеомонта-

жа, системы компьютерной графики и анимации, системы архивного хранения видеоматериалов, мобильные передающие комплексы и передвижные телевизионные станции. Также вниманию публики будут предложены новые перспективные направления в развитии телекоммуникаций, в том числе: многоканальное телевидение, вещание в сети Интернет, интерактивное телевидение, проекты Video on Demand (VOD и Near VOD), а также дистанционное обучение посредством Интернет и т.п.

За все предыдущие годы фестиваль доказал, что является важным и значимым событием для специалистов телекинорадиоиндустрии, предоставляя им реальную возможность ознакомиться с самыми последними разработками и передовыми достижениями в области телевидения. “Аниграф-Телекино” позволяет российским специалистам и гостям из стран содружества СНГ приобрести новые практические знания для решения задач модернизации, переоснащения действующих и создания новых телевизионных станций. Фестиваль на практике решает задачу повышения профессиональной квалификации специалистов отрасли.

Фестиваль “Аниграф-Телекино” традиционно проводится в мае после NAB (Las-Vegas, США) – ежегодного международного форума телевещателей – и позволяет представителям крупнейших западных компаний, а также отечественным дистрибьюторам привезти и продемонстрировать на выставочных площадях фестиваля самые последние достижения техники в телекинорадиоиндустрии. Понимая необходимость профессиональной весенней выставочной площадки в Москве для специалистов, учтя накопленный опыт в проведении подобных мероприятий, а также фактическое закрытие в этом году весенней профессиональной выставки “Телекинорадиотехника”, оргкомитет фестиваля “Аниграф-Телекино’2000” объявляет о расширении своей выставочной тематики и тем материалов, которые планируется представлять в ходе научно-технической конференции в рамках фестиваля.

В 2000 году основными направлениями фестиваля станут:

- камеры, магнитофоны, мониторы, микшеры, аксесуары;
- системы цифрового нелинейного монтажа и композитинга;
- системы компьютерной графики и анимации;
- системы создания спецэффектов и титров;
- виртуальные студии и персонажи;
- системы подготовки новостей и журналистские комплексы;
- транскодировщики, генераторы, цветокорректоры, телесуфлеры, измерительная аппаратура;
- видеосерверы;

- ленточные, дисковые накопители и архивные системы;
- программно-аппаратные комплексы для управления медиаресурсами и для автоматизации телевидения;
- менеджмент и мониторинг видеоархивов и новостных систем;
- телекоммуникации, сотовое телевидение, спутниковые системы;
- телевидение в Internet;
- интерактивное телевидение;
- мобильные передающие и принимающие комплексы и ПТС;
- кабельное телевидение, проекты video on demand (VOD и Near VOD);
- антенны и аксесуары;
- звуковое оборудование и радиовещание;
- микрофоны, магнитофоны, деки, CD, микшерные пульта, наушники;
- процессоры эффектов, предусилители, эквалайзеры;
- аудиомониторы, усилители мощности, акустические системы;
- радиовещание в Internet;
- профессиональное осветительное оборудование;
- оборудование и технологии для домашнего видео.

“Аниграф-Телекино’2000” ставит перед собой задачу максимально полно осветить современные телевизионные средства и технологии телерадиоиндустрии, которые традиционно будут представлены в Москве весной каждого года. Кроме того, уже достигнута договоренность с телевизионной конференцией “Софрино” об одновременном проведении обоих мероприятий 23–26 мая в рамках единой культурной программы. Для участников фестиваля и конференции будут организованы обзорные экскурсии по выставке с презентацией экспозиции фирм-участниц.

Планируется, что в рамках фестиваля пройдут и другие мероприятия. Так, например, в оргкомитет “Аниграф-Телекино’2000” уже обратилась Российская ассоциация региональных телерадиокомпаний с идеей проведения своего фестиваля “Вся Россия” одновременно с “Аниграф-Телекино’2000” для того, чтобы представители региональных телерадиокомпаний смогли принять участие в каждом из этих мероприятий. Тем самым создаются оптимальные условия для специалистов региональных телерадиокомпаний лучше ориентироваться и организовать свое время в Москве. ■

BROADCASTING

**АДРЕСА И ТЕЛЕФОНЫ
СМ. СТР. 80**

Восьмой Московский Международный Фестиваль
компьютерной графики и телевизионных технологий

АниГраф ТелеКино

AniGraph TeleKino

24—27 мая 2000 г.

Центр Международной Торговли на
Красной Пресне



Самые последние новинки в области

- телевидения
- кинематографа
- видеооборудования
- аудиосистем
- анимации и графики
- цифровой фотографии
- интерактивных технологий
- мультимедиа
- Интернет
- индустриального дизайна
- дизайна и рекламы
- полиграфии
- компьютерных игр
- виртуальных технологий

Организаторы фестиваля



видеоспонсор

интернет-спонсор

техническая поддержка

информационный спонсор



Оргкомитет фестиваля:

тел. (095) 187-1942, 187-2165, 187-7538, факс. (095) 187-7560, E-mail: anigraph@joy.ru, www.anigraph.ru

В поисках национального рейтинга



А.В. Милехин,

генеральный директор Национального института социально-психологических исследований (НИСПИ)

История вопроса

Почти одновременно с появлением электронных средств массовой информации (СМИ) и телерадиорекламы возникла проблема обеспечения их эффективности, то есть способности контролировать вложенные средства, оптимизировать процесс взаимодействия рекламодателей, рекламных агентств, владельцев эфира и извлечения прибыли. В 50-е годы в США был разработан инструмент для измерения рейтинга телепрограмм. Однако он не принимал в расчет психологические закономерности и субъективность любого человека: избирательность его памяти, добросовестность или ответственность. Это был технический прибор, который лишь фиксировал включение или отключение телевизора. Затем фотокассета с этими данными отсылалась по почте в центр расшифровки.

Казалось бы, этот прибор должен был удовлетворить потребностям в медиаиз-

В феврале исполнилось 5 лет внедрению на рынке медиаизмерений первой в России автоматизированной интерактивной системы “СоюзТВметрия”, которая обеспечивает мониторинг московской телеаудитории. В настоящее время она насчитывает 206 активных респондентов, в квартирах которых установлены электронные датчики определения зрительских предпочтений каждого члена семьи, начиная с детей 3-летнего возраста. Кроме активных респондентов в этих измерениях участвуют гости семей, которые регистрируются в установленном порядке. Таким образом общее количество респондентов ежедневно составляет 700 человек. Датчики (“ТВметры”) посекундно отмечают включение или выключение телевизора, а также каждое переключение канала. Данные по каждому респонденту обобщаются в секундные интервалы, которые составляет 84 400 замеров в сутки

мерениях, но эфирные и программные продюсеры, а также специалисты в области рекламы и сами рекламодатели сочли, что эти данные не отражают реальную картину аудитории. Они нуждались в более точной информации о социально-демографических характеристиках, которые в то время можно было измерять только с помощью трудоемких индивидуальных опросов.

Проблема была решена очередным поколением электронной техники, которая была способна измерять количество телеаудитории и персонально идентифицировать каждого ее члена. Эти данные оперативно поступали в компьютерный центр и обрабатывались. Сегодня регистрация активных респондентов

ведется непосредственно с пульта дистанционного управления телевизором.

В настоящее время рейтинги, рассчитанные с помощью таких автоматизированных систем, во всем мире на развитых медиаметрических рынках являются базовыми при медиапланировании и определении стратегии вещания. При этом дневниковые исследования проводятся там, где еще не установлены датчики, а опросы преследуют иную цель — получение экспресс-информации или же, наоборот, глубокой — о мотивах, предпочтениях, ожиданиях телеаудитории.

Шоковая терапия

В России до 1995 года исследования в области замеров телеаудитории проводились с помощью соцопросов и методом заполнения дневников. Однако все они либо не отвечали постоянно растущим требованиям рынка, либо были трудоемкими. Кроме того “чистота эксперимента” в значительной степени зависела от субъективности респондентов, их психологического восприятия популярных и непопулярных передач. Также в выборке не учитывалось мнение детей от 3 до 14 лет. Первые результаты “ТВметрии” действительно ошеломили исследователей. Прежде всего они удивили резким несоответ-





вием с ранее проводившимися исследованиями, когда ТВметрические рейтинги оказались в полтора раза ниже рейтингов опросных.

Так, например, опросный рейтинг передачи “Поле чудес” всегда фиксировал около 30% телеаудитории. Даже если эта передача по каким-то причинам не выходила в эфир в свое время, зрители в ходе опроса все равно называли “Поле чудес”. “ТВметрия” не только “опустила” рейтинги популярных телепрограмм, но и “подняла” рейтинги программ, которые считались непопулярными.

Опрашиваемые часто не могут вспомнить ту передачу, которую реально смотрели и называют подходящую программу, название которой более на слуху.

Еще один пример: как-то медиаизмерителям предъявили претензию, что они якобы неправильно вычислили рейтинг искусствоведческой программы телеканала МТК, который вдруг оказался необычайно высоким как для канала, так и для передачи подобного формата. Однако выяснилось, что непосредственно перед ней телеканал МТК демонстрировал выступление Михаила Жванецкого, в то время как по другим каналам передавались спортивные программы. В результате боль-

шую часть аудитории собрало выступление Жванецкого, причем и после его завершения зрители не торопились переключаться на спортивные программы.

Так с помощью “ТВметрии” стали

обнаруживаться просчеты продюсеров при формировании эфира и, на первый взгляд, поведенческие “парадоксы” аудитории. Но медиаизмерители теперь имеют инструмент, который помогает им доказывать свою правоту, разрушая при этом многие иллюзии телевещателей и рекламодателей.

Четвертое измерение

Рейтинг канала и передачи — это единственный ориентир для рекламодателя, когда он формирует и распределяет свой рекламный бюджет. В 90-х годах, когда в России только начинал формироваться рынок телевизионной рекламы, но уже шли огромные ее объемы, возник узкий круг медиасерверов, которые под лозунгом: “Рейтинг должен быть национальным” фактически осуществили тихую революцию с лозунгом: “Рейтинг должен согласовываться с медиасервером”.

В результате ситуация сложилась таким образом, что среди медиаизмерителей не стало конкуренции, а крупнейшие медиасерверы устроили свой собственный “рейтинг”, который не показывает реальные данные, но отвечает их узким интересам. Таким образом, региональные медиарынки оказались совершенно исключены из общего рынка, а пресло-

вутый “национальный рейтинг” поделили и определяют крупные серверы.

Такая ситуация выглядит абсурдом: настоящий национальный рейтинг должен идти из регионов, а не “спускаться” из Москвы. Более того — он должен быть конвертируемым.

Для этого местному телевещанию в регионах необходимо стать реальным субъектом рынка, где сегодня уже недостаточно иметь только свою техническую базу и только свой продукт (контент). Помимо информации о себе, региональным телекомпаниям необходимо иметь свой рейтинг, который можно было бы конвертировать в национальный для того, чтобы повысить качество своих программ, знать и понимать своего зрителя, вести эффективное построение эфира и быть способным продавать услуги не только в своем собственном регионе, но по всей России и за ее рубежами.

Если подобно сотовым ячейкам радиотелефонной связи соты системы “СоюзТВметрия” появятся в других городах, можно будет осуществить реальный конвертируемый национальный рейтинг, который будет способен измерить весь региональный медиарынок в общероссийских масштабах.

Пока в стране действуют лишь несколько исследовательских компаний, большей частью иностранных, способных профессионально измерять рейтинги. Однако стоимость их услуг для региональной телестудии или регионального рекламного агентства может быть слишком высокой. Региональным телекомпаниям имеет смысл договориться и, объединившись, заказывать общее медиаисследование у независимых российских измерителей. На сегодняшний день это единственный выход из ситуации абсурда. ■

Программы-лидеры по объему телеаудитории, январь 2000 г. (Информация предоставлена НИСПИ, программная сетка — Russian Public Relations Group.)

Передача	Аудитория (TVR), %	Охват (reach), %	Доля (share), %	Аудитория тыс. чел.	Канал	День выхода	Время выхода	Продолжительность
Авторская программа Сергея Доренко	17,2	29,4	36,3	1397	ОРТ	6	21.00	1.02
Возвращение Титаника, сериал	17	24,2	35,9	1380	НТВ	4	20.53	0.49
Время. Информационный канал	16	26,6	36	1299	ОРТ	5	21.00	0.40
Королева бензоколонки, х.ф.	15,6	27,2	35,2	1267	ОРТ	6	19.35	1.14
Скорая помощь, сериал	15,6	25,6	35,1	1267	НТВ	4	20.01	0.43
Куклы	15,1	17,8	31,6	1226	НТВ	7	20.54	0.13
Улицы разбитых фонарей, сериал	13,9	24,4	30,7	1129	НТВ	7	21.09	0.53
Здесь и сейчас	13,7	13,8	30,1	1112	ОРТ	3	21.34	0.10
Поле чудес	13,3	22,8	31,3	1080	ОРТ	5	19.45	0.53
Смертельный номер, х.ф.	12,8	27,4	32,2	1039	ОРТ	5	21.51	1.25
Сегодня вечером	12,8	20,1	32,5	1039	НТВ	3	22.00	0.34
Однако	12,6	14,9	24,6	1023	ОРТ	1	21.41	0.10
Совершенно секретно	12,3	22,9	24,9	999	НТВ	1	20.57	0.53
Спокойной ночи, малыши	12,2	17,4	28,4	991	ОРТ	5	20.46	0.11
Ералаш	12,2	12,3	35,1	991	ОРТ	6	18.13	0.11
Новости	11,8	12,9	35,2	958	ОРТ	6	18.00	0.11
С легким паром	11,7	16,6	31,8	950	ОРТ	6	18.24	0.27
Сегодня вечером	11,7	15,9	38,8	950	НТВ	3	19.00	0.35
Итоги	11,6	25,4	26,7	942	НТВ	7	19.00	1.42
Секретные материалы, сериал	11,3	27,2	35,2	918	ОРТ	1	22.03	1.29
Итого с Виктором Шендеровичем	11,2	15,2	29,2	909	НТВ	7	22.12	0.18

Продолжение таблицы

Холодная война, д.ф.	11	21,4	33	893	НТВ	7	17.09	0.47
Девушки с характером, сериал	11	19,3	23,3	893	ОРТ	1	19.50	0.42
Джентльмен-шоу	11	17,8	35,3	893	ОРТ	5	18.26	0.26
Козырной туз, х.ф.	10,9	22,6	25,5	885	ОРТ	7	18.45	2.00
Она написала убийство, сериал	10,8	18,2	30,8	877	НТВ	7	17.56	0.47
Закон и порядок, сериал	10,7	18	34,6	869	РТР	7	16.06	0.46
Мы и время	10,6	19,7	29,9	861	ОРТ	1	18.56	0.46
Герой дня	10,5	14	28,1	853	НТВ	5	19.32	0.17
Экстренный вызов	10,2	15,6	30	828	ОРТ	5	19.00	0.25
Китайский городской, х.ф.	10	24,1	24,7	812	ОРТ	6	22.11	0.44
Бабник, х.ф.	10	20,8	26,3	812	РТР	2	21.45	1.11
О, счастливчик, телеигра	10	15,6	21,8	812	НТВ	6	20.00	0.44
Угадайка	9,9	13,9	25,4	804	ОРТ	6	18.54	0.33
Вкусные истории	9,9	12,2	27,4	804	ОРТ	5	19.30	0.11
Процесс	9,7	19,4	27,1	788	ОРТ	4	19.00	0.43
Криминальная Россия, сериал	9,5	14,6	25,5	771	НТВ	5	22.45	0.26
Городок	9,4	16,2	21,1	763	РТР	5	20.24	0.25
Петербургские тайны, сериал	9,3	18,3	20,9	755	РТР	1	19.31	0.44
Детектив-шоу	9,3	13,9	30,7	755	ОРТ	6	17.17	0.35
Санта-Барбара возвращается	9,2	16,6	23	747	РТР	6	19.00	0.44
В мире животных	9,1	13,1	39,7	739	ОРТ	6	14.07	0.34
Седьмое чувство	9	16,6	35,7	731	ОРТ	6	15.55	0.38
Любовные истории, которые..., д.ф.	8,8	14,7	31,2	715	НТВ	6	16.28	0.26
Эсфирь, х.ф.	8,7	20,2	21,5	706	РТР	7	21.23	1.27
Глас народа	8,7	20	20,5	706	НТВ	2	20.40	1.08
Профессия – репортер	8,6	11,7	21,4	698	НТВ	6	19.38	0.20
Маски-шоу	8,4	11,9	36	682	ОРТ	3	18.27	0.25
Чужой, х.ф.	8,2	24	26,3	666	ОРТ	7	22.07	1.51
Реальное кино	8,2	16,2	24,4	666	РТР	7	17.00	0.56
Чтобы помнили	8,2	15,1	27,6	666	ОРТ	6	16.39	0.36
Клуб Белый полугай	8,2	12,5	17,9	666	РТР	4	20.25	0.24
Вести	8,2	10,7	23,6	666	РТР	4	19.00	0.27
Нежный яд, сериал	8,1	12,5	34,8	658	ОРТ	4	17.00	0.50
Русский музей. История одного шедевра	8,1	12,1	36,8	658	ОРТ	6	14.45	0.13
Ковбойская рапсодия, х.ф.	8	20,2	18,2	650	ТВЦ	4	20.56	1.26
Женский взгляд	8	10,7	20,9	650	НТВ	4	22.48	0.22
Эх, Семеновна, конкурс частушек	7,9	13,4	27,7	641	ОРТ	5	23.32	0.36
Ищу тебя	7,8	13	26,5	633	ОРТ	2	19.00	0.40
Крутой Уокер, сериал	7,8	13	18,5	633	НТВ	5	19.52	0.41
Тема	7,8	11,7	30,8	633	ОРТ	6	15.13	0.36
Цветы календулы, х.ф.	7,7	22,6	21,7	625	ОРТ	4	22.06	1.58
Живите в радости, х.ф.	7,6	19,8	21,9	617	ОРТ	2	22.01	1.13
Пуаро Агаты Кристи, сериал	7,6	18,6	19,1	617	РТР	5	19.32	0.42
События	7,6	14,5	15,7	617	ТВЦ	1	20.00	0.52
Вести	7,6	10,6	37,2	617	РТР	7	13.00	0.18
Вкусные истории	7,6	9,2	31,4	617	ОРТ	6	14.01	0.06
Любовное письмо, х.ф.	7,5	22,9	21	609	РТР	1	21.44	1.40
Зеркало	7,5	22,6	15,9	609	РТР	7	20.00	1.16
Сиреневый туман	7,5	14,1	15,3	609	РТР	1	20.25	0.26
Мужчины и женщины, х.ф.	7,4	13	30,8	601	РТР	2	23.09	0.40
Смехопанорама	7,4	13	21	601	ОРТ	7	18.11	0.27
Дикий ангел, сериал	7,4	11,7	40	601	РТР	4	15.06	0.45
Криминал	7,4	10,5	26,8	601	НТВ	4	18.40	0.13
Любовь и тайны Сансет Бич, сериал	7,3	11,7	29,3	593	НТВ	4	17.50	0.43
Перед зеркалом	7,3	10	20,6	593	РТР	7	18.00	0.13
Герой дня без галстука	7,2	15,3	19,6	585	НТВ	6	18.26	0.27
Сегоднячко	7	14,4	21,2	568	НТВ	4	23.21	0.43
Горбун из Нотр-Дама, х.ф.	6,9	19,4	15,2	560	ТВЦ	6	21.00	1.38
Полицейская академия, сериал	6,9	16,6	24	560	НТВ	7	22.35	1.22
Независимое расследование	6,9	14,5	23,7	560	НТВ	3	22.45	0.47
День и ночь Сергея Пенкина, концерт	6,9	12,6	16,9	560	ТВЦ	7	19.01	0.52
Русское лото	6,9	11,2	32,7	560	РТР	7	12.00	0.41
Новости	6,9	7,6	31,2	560	ОРТ	6	15.00	0.09
Мост слишком далеко, х.ф.	6,8	25,2	34,2	552	ОРТ	3	22.06	2.47
Криминальный квартет, х.ф.	6,8	23,5	17,2	552	РТР	6	21.45	1.25
Жара в Лос-Анджелесе-2, сериал	6,8	11,1	25,9	552	РТР	4	18.05	0.47
Муз. клип	6,8	9	18	552	ТВЦ	7	18.50	0.10
Впрок	6,8	7,1	30,8	552	НТВ	4	17.25	0.08
Игра всерьез, х.ф.	6,7	23,2	17,3	544	РТР	4	21.45	1.48
До 16 и старше	6,7	11,7	34,7	544	ОРТ	4	16.27	0.27
Мыло	6,7	10,4	14,2	544	ТВЦ	6	20.46	0.10
Дик Трейси, х.ф.	6,6	23,3	30	536	ОРТ	6	23.08	1.38
Моя семья	6,6	15,3	18,6	536	РТР	6	17.54	0.53
Вести	6,6	11,7	13,7	536	РТР	4	21.00	0.41
Крот-садовод, мульт.	6,6	8,4	33,7	536	РТР	7	12.48	0.07
Золотой ключ	6,5	8,4	34,6	528	РТР	6	12.42	0.15
Новости	6,5	7,5	17,1	528	ТВ-6	4	23.00	0.11
Старая квартира	6,4	11,4	29,4	520	РТР	7	14.04	0.53
Городок	6,4	11,2	30,3	520	РТР	7	11.30	0.26

Цифровая звукозаписывающая техника

Звуковая карта Prodif 96 Pro



Производитель: SEK'D

Назначение: звуковая карта ввода/вывода для шины PCI

Спецификация:

- входы/выходы – S/PDIF (оптический/коаксиальный), ADAT (оптический), AES/EBU, аналоговые (стерео)
- сигнал/шум 93 дБ
- разрядность 20 бит (аналог), 16–24 бит (цифра)
- частота дискретизации 11,05–96 кГц (аналог), 32–96 кГц (цифра)
- синхронизация Wordclock (BNC)
- возможность одновременной работы нескольких карт
- драйверы WIN 95/98/NT (ожидаются драйверы WIN ASIO/MAC/Direct Sound)

Цена: \$790

Звуковая карта Prodif Plus



Производитель: SEK'D

Назначение: звуковая карта ввода/вывода для шины PCI

Спецификация:

- входы/выходы – S/PDIF (оптический/коаксиальный), ADAT (оптический), AES/EBU, аналоговые (стерео)
- сигнал/шум 90 дБ
- разрядность 20 бит (аналог), 16–24 бит (цифра)
- частота дискретизации 11,05–48 кГц (аналог), 32–96 кГц (цифра)
- синхронизация Wordclock (BNC)
- возможность одновременной работы нескольких карт
- драйверы WIN 95/98/NT (ожидаются драйверы WIN ASIO/MAC/Direct Sound)

Звуковая карта Siena



Производитель: SEK'D

Назначение: звуковая карта ввода/вывода для шины PCI

Спецификация:

- входы/выходы – аналоговые 8x8 (моно)
- сигнал/шум 95 дБ
- гармонические искажения 0,005% (90 дБ)
- частотный диапазон 20–44,1 кГц
- разрядность 24 бит
- частота дискретизации 11,05–96 кГц
- возможность одновременной работы нескольких карт
- драйверы WIN 95/98/NT (ожидаются драйверы WIN ASIO/MAC/Direct Sound)

Цена: \$444

Программно-аппаратный комплекс Pulsar



Производитель: Cream Ware

Назначение: программно-аппаратный комплекс на базе цифровых сигнальных процессоров SHARK (Analog Devices) для микширования, обработки, синтеза и семплирования

Спецификация:

- работа в реальном времени
- полнофункциональный 32-канальный цифровой пульт
- свыше 20 синтезаторов
- семплы (Akai/WAV)
- программные версии для Windows PC и Mac
- звуковая плата для шины PCI с 4 процессорами на борту – 20 входов/выходов
- поддержка формата 24 бит/96 кГц, MIDI (In/Out/Through), дополнительная 32-bit шина S/TDM (128 каналов)
- входы/выходы: 2 x ADAT (оптические), S/PDIF (стандартная версия) или AES/EBU (версия Pulsar PLUS), аналоговые (стерео)
- частоты дискретизации: 96; 48; 41,1; 32 кГц (Wordclock ведущий), 30–100 кГц (AES/EBU, S/PDIF или Wordclock ведомый), 38–50 кГц (ADAT ведомый)
- аудиоконверторы: цифра-аналог 24 бит, аналог-цифра 20 бит
- аудиохарактеристики:
 - цифра-аналог**
 - частотный диапазон 20 Гц–20 кГц ((0,15 дБ)
 - динамический диапазон >102 дБ
 - гармонические искажения + шум >99 дБ
 - разделение по каналам >105 дБ на 1 кГц

аналог-цифра

- частотный диапазон 20 Гц–20 кГц ((0,15 дБ)
- динамический диапазон >102 дБ
- гармонические искажения + шум >99 дБ
- разделение по каналам >105 дБ на 1 кГц

аналог-аналог

- частотный диапазон 20 Гц–20 кГц ((0,15 дБ)
- динамический диапазон >102 дБ
- гармонические искажения + шум >99 дБ
- разделение по каналам >105 дБ на 1 кГц

Цена: \$1100**DAT-магнитофон PCM-7040****Производитель:** Sony**Назначение:** высококачественная запись звука**Спецификация:**

- мгновенное воспроизведение звукового материала из буфера памяти
- прецизионный лентопротяжный механизм с 4 прямоприведенными двигателями и системой микропроцессорного контроля
- 4-головочная конструкция
- запись в режимах RAW и RMW
- переменная скорость воспроизведения в диапазоне 12,5%
- возможность изменить назначение кнопок управления
- функция расширенного поиска
- индикатор уровня оперирует с цифровым сигналом
- поддержка функции ISR
- запись/чтение временного кода SMPTE/EBU, входы синхросигналов REF VIDEO и Word Sync
- возможность синхронной работы с видео- и аудиооборудованием
- функция синхронизации уровня START ID.
- дистанционное управление механизмом загрузки кассеты через параллельный интерфейс
- возможность управления через VBE-9100/2000
- возможность сложного электронного монтажа

- выбор типа информации, отображаемой на ЖКД

Цена: \$7690

Информация предоставлена компанией I.S.P.A., см. 2-ю обл.

MD-рекордер MDS-E11**Производитель:** Sony**Назначение:** высококачественная запись звука**Спецификация:**

- прецизионный преобразователь частоты дискретизации и широкий разрядный поток
- цифровой вход/выход с коаксиальными разъемами (phono)
- аналоговый вход/выход с разъемами Phono и XLR
- терминал Control-S для дистанционного управления
- расширенные возможности дистанционного управления – RS-232C, параллельный порт и релейный запуск записи/воспроизведения
- возможность синхронной записи с CD-проигрывателей Sony
- включение воспроизведения и записи по внутреннему или внешнему таймеру
- SCMS
- дополнительные пульты дистанционного управления: RM-D5ME (проводной) и RM-D7M (ИК)
- частота дискретизации 44,1 кГц
- диапазон рабочих частот 5 Гц–20 кГц (0,5 дБ)
- динамический диапазон – цифровой тракт 97 дБ, аналоговый тракт 92 дБ
- соотношение сигнал/шум – цифровой тракт 96 дБ, аналоговый тракт 92 дБ

Цена: \$879

Информация предоставлена компанией I.S.P.A., см. 2-ю обл.

ML9600 — CD-рекордер со встроенным жестким диском**Производитель:** ALESIS**Назначение:** универсальная система для стереозаписи и мастеринга CD, объединяющая в одном устройстве запись на жесткий диск, цифровую обработку и запись на CD-носитель, для записи и воспроизведения

стереосигнала. Особенность – использование нового стандарта записи на компакт-диски – CD24 с разрешением 24 бит, 96 кГц

Спецификация:

- AD/DA конвертеры 24 бит
- частота семплирования 44,1; 48; 88,2 и 96 кГц
- длина слова 16, 20, 24 бит
- формат чтения/записи CD Red Book, CD24
- входы/выходы
- XLR-разъемы AES/EBU
- RCA-разъемы S/PDIF
- сбалансированные XLR
- несбалансированные phono

Цена: \$1930

Информация предоставлена компанией A&T Trade Inc., см. стр. 93

PMD650-репортерский портативный MiniDisk стереомагнитофон**Производитель:** MARANTZ**Сертификат:** № РОСС

NL. АЮ64.А00583, "ПОЛИСЕРТ"

Назначение: высококачественная запись звукового материала в студии и во внестудийных условиях**Спецификация:**

- SP- и LP-режимы (74 мин. стерео/148 мин. моно)
- редактирование MD – разделение, объединение, перемещение, удаление фрагментов
- antishock буфер (20 с – стерео, 40 с – моно)
- буфер перед началом записи (2 с)
- дублирование Таблицы Содержания Диска (TOC)
- управление уровнем записи: ручное, ручное с лимитером, автоматическое
- фильтр окружающего шума
- фантомное питание 48 В
- встроенные микрофон и динамик
- встроенная функция безопасности

ВХОДЫ:

- stereo XLR мик./line
- цифровой RCA (SPDIF)

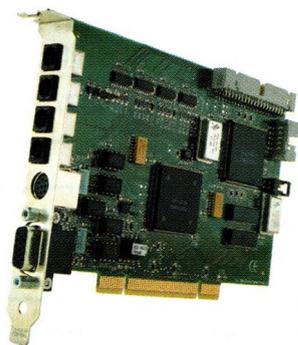
ВЫХОДЫ:

- цифровой XLR (SPDIF)
- stereo line RCA

Цена: \$1700

Информация предоставлена компанией A&T Trade Inc., см. стр. 93

Интегрированная PCI-карта Decota



Производитель: Frontier Design Group
Назначение: организация многоканальной звуковой рабочей станции на базе Windows PC
Спецификация:

- 2 ADAT оптических входа (16 каналов), расширяемые до 4 входов (32 канала одновременной записи звука) при подключении платы расширения Montana
- 2 ADAT оптических выхода (16 каналов), расширяемые до 4 выходов (одновременное воспроизведение по 32 каналам) при подключении платы расширения Montana
- S/PDIF стереофонический коаксиальный и/или оптический вход/выход
- MIDI 2 входа и 2 выхода (32 MIDI канала входа/выхода), расширяемые до 8 входов/выходов при подключении внешнего рэкового MIDI-интерфейса Sierra
- ADAT 9-pin Sync вход для прямой синхронизации с ADAT-магнитофонами и другим совместимым оборудованием
- переконвертация синхросигнала ADAT Sync в SMPTE, ADAT Sync в MTC, SMPTE в MTC
- системные требования – процессор Pentium, 1 PCI-слот, 1 IRQ

Цена: \$690

Цифровой конвертер Tango 24



Производитель: Frontier Design Group
Назначение: 8-канальный 24-битный аналого-цифровой и цифро-аналоговый конвертер с оптическим интерфейсом ADAT
Спецификация:

- оптический интерфейс ADAT
- частоты семплирования 44,1 и 48 кГц
- синхронизация с внешней частотой
- 128-кратный оверсемплинг
- динамический диапазон 105 дБ (A-взвешенное значение)
- коэффициент искажения 0,002%
- вход/выход Wordclock
- TRS-балансные джеки аудиовходов/выходов (8 входов и 8 выходов)
- легкая интеграция с компьютерными системами записи и другим цифровым оборудованием

Цена: \$750

Профессиональное видеоборудование
 Форматов: S-VHS, Betacam SP, DV, DVCAM, DVCPRO, Betacam SX, Digital-S

Системы нелинейного монтажа
 "под ключ": Matrox, DPS, Pinnacle, Darim (Forward)

Графические рабочие станции для создания 3D графики, анимации, сложных спецэффектов

Сертифицированные диски и RAID-системы
 для аудио-, видеоприложений



Профессиональное видеоборудование для съемки монтажа и эфира:

- **SONY, JVC, Panasonic, Canon, Snell&Wilcox, Vargo** и др. Видеокамеры, магнитофоны, микшеры, мониторы, пульта спецэффектов
- **Штативы:** Vinten, Libec
- **Освещение:** Sachtler, Unomat, Lowell
- **Аксессуары:** Anton Bauer, IDX, Porta Brace, Kanare
- **Кассеты:** Maxell, SONY, Basf, TDK
- **Аудиоборудование:** Shure, Mackie, Yamaha, Audiotechnica

УСЛУГИ И СЕРВИС

- **Гарантийное обслуживание – 1-5 лет, послегарантийное гарантийное обслуживание.**
- **Бесплатная доставка по Москве***
- **и помощь в доставке по России и странам СНГ.**
- **Консультации, подбор компонентов систем.**
- **Обучение.**
- **Поддержка при установке, наладке и обслуживании оборудования других поставщиков***
- *** - звоните 785-21-83, 242-99-82**

E-mail: info@tetrads.ru
<http://www.tetrads.ru>
 Тел/факс: 785-21-83, 242-99-82
 Адрес: 119868, г. Москва, ул. Малая Трубецкая, 28, стр. 2, оф. 78.

А

Алан-связь	64
Арвекс	67
АРПИ	74
Артвис	62
АСТ	74, 75
Афонтово	8

В

ВГТРК	49
В-Люкс	44
ВНАИЗ	10
ВНИИТР	6, 10, 18, 45, 49, 53, 64

Д

Дарьял-ТВ	49
Дигитон	58

И

ИРПА	45
------	----

К

Каббалтелерадио	30
Космическая связь	49
Кросна	49
Культура	7, 74, 75

Л

ЛЕГА	64
Ленкинап	10
ЛОНИИР	45
ЛОНИИС	45

М

Март	62
Маяк	7, 57, 60
МНИТИ	49
М-Пул+	7
МузТВ	74, 75
Монитор	67
Мостелеком	14, 37, 49, 71

Н

НИИР	45, 49
------	--------

НИИТ	49
НИСПИ	74, 75
НТВ	74, 75, 76
НТВ-плюс	56

О

Окно-ТВ	62
ОРТ	74, 75, 76

П

Петербург ФМ	7
Прометей	16
ПроРадио	64

Р

Радио-3	16
Радио-Мост	7
РДВ	64
РТР	74, 75, 76
Русское радио-Евразия	7

С

Санкт-петербургское кабельное ТВ	49
Светлана Электрон Дивайсиз	62
Серебрянный дождь	64
СТВ	62
СТС	74, 75

Т

Телеком	48, 49
ТВ-6	49, 74, 75, 76
ТВЦ	74, 75, 76
Тивионика	64
ТелекомЦентр	58
ТНТ	74, 75, 76
Тракт	64

Э

Эра	65
Эхо Вологды	7

Ю

Юник	64
------	----

А

ABE Elettronica	64
Agilent Technologies	69-71
Akai	64
Alesis	78
AMPEX	10
A&T Trade	62
Audionics	64
Avid Technology	24-28

В

Broadcast Electronics	64
-----------------------	----

С

Canon	18-22
Cream Ware	77
CTE International	64
Cutting Edge	64

Д

Dalet	65, 66
Digigram	65
DigiMedia	65
Drake	64
D&R	64

Е

Eela Audio	64
------------	----

Ф

FAST Multimedia	24-28
Frontier Design Group	79
Fujinon	18-22

Г

Gorgy Timing	64
Granite Broadcasting	60

Н

Harris Corp.	64
Hewlett-Packard	69
Hirschmann	39, 44

К

Kastor	67
Kathrein	44

М

Marantz	78
Matrox	67
Media 100	60
MTV	74, 75

Н

NEC	39
-----	----

Р

Philips	39, 64
Proline	64

R

Ren TV	74, 75
RTW	64
R.V.R. Elettronica s.r.l.	62

S

Sachtler	67
SEK'D	77
SkyStream Networks	60
Sonifex	65
Sony	50, 51, 64, 65, 67, 78
Studer	65

T

Tascam	64
Technosystem	64
Terran Interactive	60
Tesla	62
Tivionica Broadcast System	65
TM Century, Inc.	64
Thomson	64
Tomson	12

V

Vistek	67
Vigintos Electronika	62
VMS Co., Ltd.	64

W

Wavetek Wandel Goltermann	35, 69-71
------------------------------	-----------

ДИГИТОН

Тел. (812) 550-2287, 550-1728
Факс (812) 324-6642
www.digiton.ru
См. стр. 59

ИННКО ОПТО

Тел. (095) 217-5137, 215-1616
Факс (095) 215-1616
См. стр. 33

ИНТЕРСПУТНИК

Тел. (095) 241-7277, 241-0266, 244-0333
Факс (095) 253-9906
www.intersputnik.ru
См. стр. 55

КОСМОС ТВ

Тел. (095) 728-7080, 728-7028
www.kosmostv.ru
См. 4-ю обл.

ЛЕГА ЛТД

Тел. (812) 327-5667
Факс (812) 325-1936
www.lega.ru
См. стр. 65

ПРОФИ

Тел. (095) 205-3106, 255-9350
См. стр. 67

САНКОМ-ПРО

Тел. (095) 238-4302, 238-4402
Факс (095) 238-4498
www.sankom-pro.ru
См. стр. 31

СЕАН

Тел. (095) 273-8891, 273-0259
См. стр. 39

СИНХРО

Тел/факс (095) 912-1778, 912-6410,
911-2578, 911-3997
www.sinchro.com
См. стр. 23

ТЕЛЕСЕТ

Тел/факс (095) 963-2720, 963-2846, 963-3037
www.teleset.ru
См. стр. 41

ТРИАДА ТВ

Тел/факс (383 2) 46-0196, 46-0607
www.nsk.su/~tvtrans
См. стр. 49

A&T TRADE

Тел. (095) 796-9262
Факс (095) 796-9266
www.attrade.ru
См. стр. 63

I.S.P.A.

Тел. (095) 784-7575
Факс (095) 956-2309
www.ispa.ru
См. 2-ю обл.

ОКНО-TV

Тел/факс (095) 234-2888, 255-0302
www.okno-tv.aha.ru
См. стр. 33

PHILIPS

Тел. (095) 937-9362/00
www.broadcast.philips.com
См. стр. 61

**SYSTEM VIDEO GRAPHICS ALLIANCE
& JOY COMPANY CORP.**

Тел. (095) 187-7538, 187-7560
Факс (095) 187-7310
www.svga.ru
См. стр. 47

SINTEX

Тел/факс (095) 913-3308
www.sintex.ru
См. стр. 29

TETRA DS

Тел/факс (095) 785-2183, 242-9982
www.tetrads.ru
См. стр. 79

V-LUX

Тел. (095) 248-0410/1084
Факс (095) 202-0794
www.vlux.ru
См. стр. 43

**WAVETEK WANDEL
GOLTERMANN**

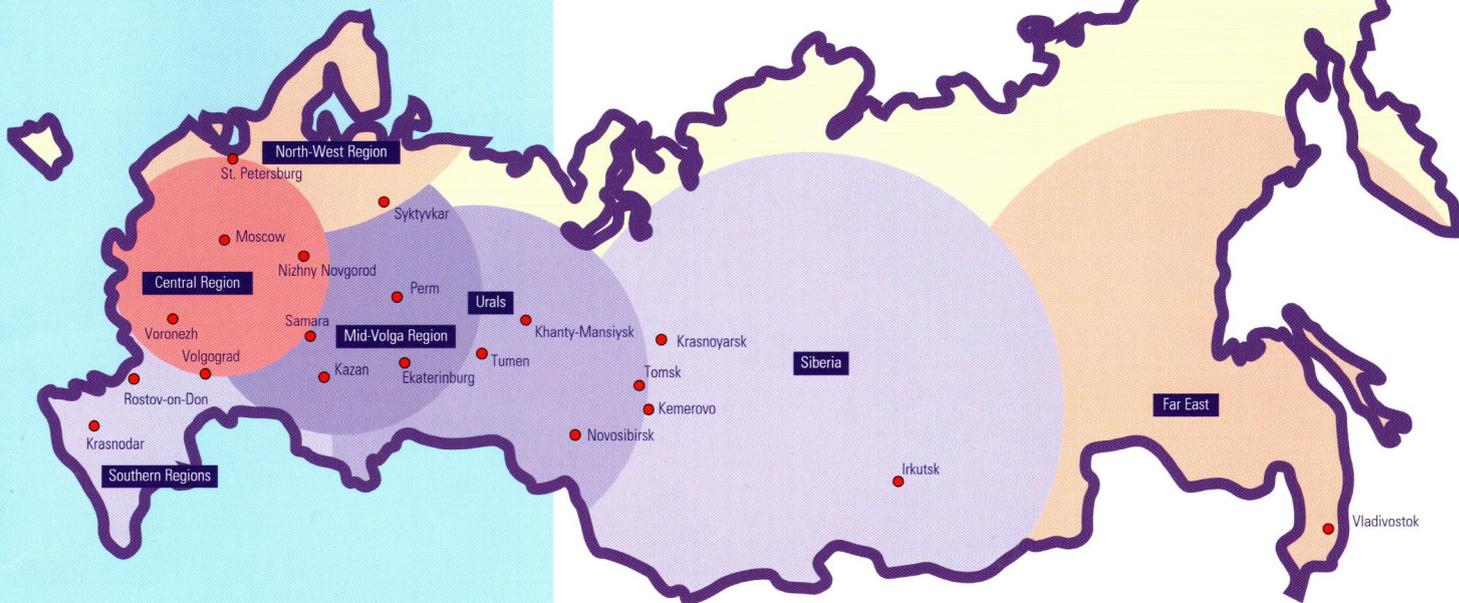
Тел. (095) 248-2508
Факс (095) 248-4189
См. стр. 69

Компания "Гротек", лидер информационного рынка России по безопасности, связи и телекоммуникациям, представляет первое специализированное



АГЕНТСТВО ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ МОНИТОР

имеющее обширную корреспондентскую сеть по всей России



www.telenews.ru

Цель:

Удовлетворять потребности профессиональных сообществ отраслей телерадиовещания, безопасности, связи и телекоммуникаций в эксклюзивной оперативной информации

- ☛ Высоквалифицированные корреспонденты в 30 ключевых регионах
- ☛ Эффективная система адресного распространения в среде Интернет
- ☛ Маркетинговые исследования
- ☛ Свежие маркетинговые решения

Вы хотите получать эксклюзивные оперативные новости о развитии безопасности, связи и телекоммуникаций в регионах, о деятельности основных игроков, анализ инвестиционной активности в отраслях и многое другое

**Информация о подписке
Садаков В.М.**

**Тел. (7 095) 251 66 54,
251 31 71**

Факс (7 095) 251 33 89

E-mail monitor@groteck.ru

Подписка на сайте:

www.telenews.ru

Подписывайтесь на информационные продукты агентства "Монитор". Это:

- ☛ Еженедельный бюллетень по проблемам радио- и телевещания (с апреля с.г.)
- ☛ Лента новостей
- ☛ Еженедельный бюллетень "Вестник коммуникаций"
- ☛ Еженедельный бюллетень "Безопасность-экспресс" (с апреля с.г.)
- ☛ Аналитические обзоры по широкому кругу вопросов

27 ЛУЧШИХ СПУТНИКОВЫХ КАНАЛОВ МИРА

Возможность выбора
Источник удовольствия
Обладание информацией
Н О В Ы Й С Т А Т У С
обеспечит Вам и обычное спутниковое телевидение,

Но

Комфорт и удобство:

высокое качество изображения
громоздкая «тарелка» не нужна

Европейский стардорт:

полное сервисное обслуживание
постоянная гарантия на оборудование

Гарантия безопасности:

конфиденциальность информации о клиенте
отсутствие дорогостоящей «тарелки»

Минимум затрат:

низкая стоимость установки
бесплатное предоставление оборудования

обеспечит вам только

Телекомпания КОСМОС ТВ

тел. 728-7080, 728-7028

27 лучших спутниковых каналов
мирового телевидения

Animal Planet
VH-1
Hallmark
Fox Kids
CNN International
EuroSport
MTV
Discovery Channel
Travel Channel
Новый Канал
Cartoon Network
TNT Classic Movies
BBC World
VIVA
EuroNews
BBC Prime
CNBC
NHK
National Geographic
M6
PRO 7
TVE
Сезам
Ночной Канал



7 2 8 . 7 0 . 8 0
[звоните]

ЧТОБЫ принимать каналы Космос ТВ, не нужна громоздкая тарелка

у Вас ещё никогда **НЕ БЫЛО** такого количества каналов

Вам не понадобится

МУЧИТЕЛЬНО

искать интересные передачи

Подпишитесь на услуги Космос ТВ - и Вам уже никогда не будет

СКУЧНО



КОСМОС ТВ

www.kosmostv.ru