

# ТЕХНИКА КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

AMPEX WORLD OPERATIONS S.A. · 15 Route des Arsenaux  
P.O. Box 1031 · CH-1701 Fribourg · Швейцария  
Тел. (037) 21-86-86 · Телекс 942 421 · Факс (037) 21-86-73

АМПЕКС — это новые возможности в видео



Представительство в СНГ: 123610 Москва · Краснопресненская наб., 12 · ЦМТ, офис 1809 В · Тел. 253-16-75 · Факс 253-27-97

АМПЕКС — это мечта,  
ставшая реальностью!

АМПЕКС — это впервые  
реализованная в цифровой  
компонентной системе  
Рекомендация 601 МКРР

АМПЕКС — это в подлин-  
ном единстве — лентопро-  
тяжный механизм, кассета  
с лентой, видеомикшер,  
устройство монтажа,  
АДО®, аниматор знаков.

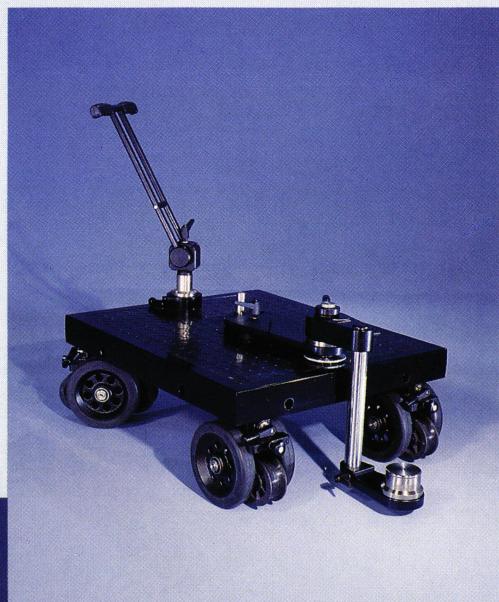
Уже сегодня и только на  
АМПЕКСе вы найдете все  
это в полном комплекте  
и в отдельности!

# Тележка-подъёмник фирмы Panther

## Это — гарантированное качество!



◀ Конструкция с облегченной стрелой



Конструкция ▶ с устройством для съёмки с низких точек



Конструкция с турникетом и регулируемой „Базукой“

### Технические данные:

- Общая масса в комплекте с комбинированными колесами 65 кг
- Габариты платформы:
  - длина 79 см
  - ширина 66 см
  - высота 31 см
- Ширина колеи:
  - максимальная 62 см
  - минимальная 49 см

### Дополнительная информация:

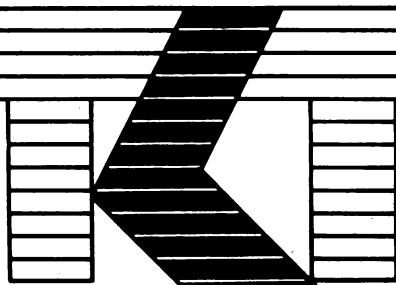
- Направление движения и поворота может быть изменено в процессе съёмки
- Компактная конструкция
- Исключительно высокая прочность
- Простота транспортировки
- Небольшая масса
- Совместимость со всеми принадлежностями Panther



GRIP AND LIGHTING EQUIPMENT Munich — Hollywood  
Операторская техника и светотехническое оборудование

Panther GmbH  
Herstellung, Vertrieb und Verleih  
filmtechnischer Geräte  
Grünwalder Weg 28c  
D-8024 Oberhaching-München  
Телефон (089) 613 10 07  
Факс (089) 613 10 00  
Телекс 528 144 panth d

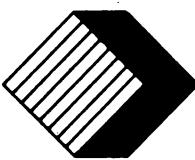
Panther Corporation of America  
Rental and Sales  
of Cinematographic Equipment  
4242 Lankershim Blvd.  
North Hollywood, CA 91602  
США  
Телефон (818) 761-5414  
Факс (818) 761-5455



# ТЕХНИКА

## КИНО

## И



Ежемесячный  
научно-технический  
журнал  
Учредитель:  
«СОЮЗКИНОФОНД»

## 6/1992

(426)  
ИЮНЬ

Издается  
с января 1957 года

Официальный спонсор

фирма

**i.s.p.a.**

Главный редактор  
В. В. Макарцев

Редакционная  
коллегия

В. В. Андреянов

В. П. Белоусов

Я. Л. Бутовский

Ю. А. Василевский

В. Ф. Гордеев

О. Ф. Гребенников

В. Е. Джакония

А. Н. Дьяконов

В. В. Егоров

В. Н. Железняков

В. В. Коваленко

В. Г. Комар

М. И. Кривошеев

С. И. Никаноров

В. М. Палицкий

С. М. Проворнов

Ф. В. Самойлов

(отв. секретарь)

В. И. Ушагина

В. В. Чадаев

В. Г. Чернов

Л. Е. Чирков

(зам. гл. редактора)

Адрес редакции

125167, Москва,

Ленинградский

проспект, 47

Телефоны:

157-38-16; 158-61-18;

158-62-25

Телефакс:

095/157-38-16

СП «ПАНАС»

© Техника кино и  
телевидения, 1992 г.

# ТЕЛЕВИДЕНИЯ

## В НОМЕРЕ

3 Алтайский А. П. Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации»

### ТЕХНИКА И ИСКУССТВО

7 Ермакова Е. Ю. Мультстудия «ТАМ» работает здесь...

### ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА

13 Носов О. Г. Vinten: третье поколение роботизированных систем управления камерами

17 Бухали Салем Бен Али. Eutelsat: Спутниковое телевидение для России

18 Хесин А. Я., Антонов А. В. «Монктре-91». Секция «ТВ вещание». Прогресс в формировании сигналов традиционных форматов. Часть 7. Раздел 1

23 Носов О. Г. «Монктре-91». Кабельное телевидение. Часть 6. Передача сигналов телевидения высокой четкости по сетям КТВ. Раздел 1

26 Лейтес Л. С. Техника «инфраком» в телевидении

33 Коротко о новом

38 По страницам журнала screendigest

### НАУКА И ТЕХНИКА

40 Бутовский Я. Л. Санкт-Петербург как центр кинообразования. Беседа с ректором ЛИКИ, проф. А. Н. Дьяконовым

45 Игнатьев Н. К., Хиздер В. А. О возможности использования компьютерной графики в технологии производства мультфильмов

50 Василевский Ю. А., Зеленина Л. И. Состояние и перспективы развития носителей магнитной записи

52 Першаков Б. Н., Лунева З. П. Система коммерческого кабельного телевидения на ВОЛС

### ЭКОНОМИКА И ПРОИЗВОДСТВО

56 Барсуков А. П. Кино и ТВ: Дайджест ноу-хау. Часть 4

59 Галеев Б. М. «Фестиваль света» в катакомбах «Сталин»

### СТАНДАРТИЗАЦИЯ

62 Кривошеев М. И., Хлебородов В. А. Пакет проектов новых рекомендаций МККР по телевидению

66 Коммерческий путеводитель

### ХРОНИКА

76 Даешь Союз?

77 О научно-технической конференции ЛИКИ

78 Носов О. Г., Чирков Л. Е., Бухали Салем Бен Али. Начало новой главы в истории фирмы CARL ZEISS

79 Кабельное телевидение: проблемы подготовки специалистов

# CONTENTS

## Altaisky A. P. The Law on Mass Media of the Russian Federation

The article features the practical aspect of the Law on Mass Media of the Russian Federation.

## TECHNOLOGY AND ARTS

### Yermakova Ye. Yu. TV Technology Used in Animation

The «TAM» Animation Studio of the Russian Television is the first studio in the country to use TV technology at all stages of animated-cartoon production. This method proves extremely helpful in both creative and commercial aspects.

## FOREIGN TECHNOLOGY

### Nosov O. G. Robotized 3d Generation Equipment from Vinten

All equipment produced by Vinten Broadcast Ltd. can be divided into three groups: «Vision» (light heads, tripods, mounting devices), «Classic» (medium-size heads, tripods, dollies and cranes), and «Microswit» (remotely controlled systems of camera mounting). The article is focused on Microswit equipment.

### Bouhali Salem Ben Ali L. E. Eutelsat: Satellite Television for Russia

Described are the main aims and features of a new programme of Eutelsat Organization concerning covering of East European countries with TV programmes transmitted by Eutelsat II-F4 new satellite.

### Antonov A. V., Khesin A. Ya. Montreux-91. Broadcasting TV, Part 7. Advanced Signal Formation in Conventional Standards

The article reviews new designs and improvements used for development and manufacture of CCD-based equipment: new technologies of CCD image sensor production, new techniques of flare suppression and optical image compression, new telecine models, video information stores and other equipment. The authors describe a British local news system and models of a noise suppression system in chip amplifiers used in CCDs.

### Nosov O. G. Montreux-91. Cable TV. Part 6. HDTV Signal Transmission via CATV Networks

Standardization and introduction of new CATV systems in the USA, tests of HDTV systems in CATV networks.

### Leites L. S. The Infracom Equipment for Television

Design principles and basic parameters of Infracom systems for television produced by the leading European manufacturers.

## NOVELTIES IN BRIEF

## SCIENCE AND TECHNOLOGY

### Butovskiy Ja. L. St.-Petersburg as a Center of Motion Picture Education

Prof. A. Diakonov, Rector of LIKI (Leningrad Institute of Motion Picture Engineers) discusses the current problems of motion picture education and expresses his hope that in future LIKI will provide an academic education.

### Ignatiev N. K., Khizder V. A. The Use of Computer Graphics for Animated Film Production

In the production of animated films, it is possible to use a computer to portray the movement of both 2D and 3D objects. For 2D objects, the author gives detailed algorithms for programming a computer used for interframe interpolation.

### Vasilevsky Yu. A., Zelenina L. I. The Present State and Future Development of Magnetic Recording Carriers

Magnetic carriers prove to play the dominant part in information recording, and are likely to retain their dominance in the next 20 years. New technologies of magnetic carrier production and use will emerge, including vacuum deposition of a metal coating and digital recording techniques.

### Pershakov B. N., Luneva Z. P. A Fiber-Optic-Based System of Commercial Cable TV

Featured is a switching commercial CATV system based on fiber-optic links. The system's advantages over standard multi-channel systems based on the coaxial cable are discussed.

## ECONOMICS AND PRODUCTION

### Barsukov A. P. Motion Pictures and TV: a Know-How Digest. Part 4

Galeew B. M. The «Light Festival» in Catacombs «Stalin»  
Featured are the principal exhibits at the Light Festival in Prague in August, 1991.

## STANDARDIZATION

### Krivosheev M. I., Khleborodov V. A. Packet of new CCIR draft recommendations on TV

## NEWS

Whether the Union will be?

Scientific—Technical Conference in LIKI

The beginning of a new chapter in the history of Carl Zeiss film CATV: the problems of specialists preparing

## NEW BOOKS

## ADVERTISEMENTS

### В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ:

- Система перспективного ТВ, совместимая с SECAM
- Измерительные сигналы для ТВ компонентной техники
- Гrim в театре, в кино, в жизни...
- Сотрудничество в области компьютерной мультипликации
- Концерн «Мосфильм»: новая тонстудия на уровне мировых...
- О системе PALplus

# **Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации»**

**А. АЛТАЙСКИЙ**

Как говорил Ходжа Насреддин: «Если сто раз произнести слово «демократия», порядка от этого больше не станет». К сожалению, мы по-прежнему далеки от того дня, когда тот или иной нормативный документ при необходимости можно будет поиметь в течение получаса, причем не только в Москве, но и в отдаленном поселке. В особенности это касается документов, овладение которыми населением ударит по чьей-то монополии. Судя по звонкам в редакцию, так получилось и с новым российским Законом «О средствах массовой информации», текст которого подчас остается тайной за семью печатями, особенно в провинции, и особенно для тех, кто, интересуясь вопросами СМИ (в том числе не только в России), при этом не принадлежит к какой-то группировке, традиционно занимающейся этим делом. Поэтому, снова повторив азбучную истину, что каждый уважающий себя профессионал всегда имеет под рукой журнал «ТКТ», мы воспроизведем по тексту из «Российской газеты» от 08.02.92 наиболее существенные для практической деятельности фрагменты Закона.

## **... Статья 8. Регистрация средства массовой информации**

Редакция средства массовой информации осуществляет свою деятельность после его регистрации.

Заявление о регистрации средства массовой информации, продукция которого предназначена для распространения преимущественно:

на всей территории Российской Федерации, за ее пределами, на территории нескольких республик в составе Российской Федерации, нескольких краев и областей,— подается учредителем в Министерство печати и информации Российской Федерации;

на территории республики в составе Российской Федерации, края, области, района, города, иного населенного пункта, района в городе, микрорайона,— подается учредителем в соответствующие территориальные органы Государственной инспекции по защите свободы печати и массовой информации при Министерстве печати и информации Российской Федерации.

Учредителю, либо лицу, действующему по его уполномочию, высылается (выдается) уведомление о приеме заявления с указанием даты поступления. Заявление о регистрации подлежит рассмотрению регистрирующим органом в месячный срок, считая с указанной даты.

Средство массовой информации считается зарегистрированным со дня выдачи свидетельства о регистрации.

Учредитель сохраняет за собой право приступить к производству продукции средства массовой информации в течение одного года со дня

выдачи свидетельства о регистрации. В случае пропуска этого срока свидетельство о регистрации средства массовой информации признается недействительным.

## **... Статья 10. Заявление о регистрации**

В заявлении о регистрации средства массовой информации должны быть указаны:

сведения об учредителе (соучредителях), обусловленные требованиями настоящего Закона;

название средства массовой информации; язык (языки);

адрес редакции;

форма периодического распространения массовой информации;

предполагаемая территория распространения продукции;

примерная тематика и (или) специализация;

предполагаемые периодичность выпуска, максимальный объем средства массовой информации;

источник финансирования;

сведения о том, в отношении каких других средств массовой информации заявитель является учредителем, собственником, главным редактором (редакцией), издателем или распространителем.

К заявлению прилагается документ, удостоверяющий уплату регистрационного сбора.

Предъявление иных требований при регистрации средства массовой информации запрещается.

## **Статья 11. Перерегистрация и уведомление**

Смена учредителя, изменение состава соучредителей, а равно названия, языка, формы периодического распространения массовой информации, территории распространения его продукции допускается лишь при условии перерегистрации средства массовой информации.

Перерегистрация средства массовой информации, деятельность которого прекращена судом, не допускается.

При изменении местонахождения редакции, периодичности выпуска и максимального объема средства массовой информации учредитель обязан в месячный срок письменно уведомить об этом регистрирующий орган.

## **Статья 12. Освобождение от регистрации**

Не требуется регистрация:

средств массовой информации, учреждаемых органами законодательной, исполнительной и судебной власти исключительно для издания их официальных сообщений и материалов, нормативных и иных актов;

периодических печатных изданий тиражом менее одной тысячи экземпляров;

радио- и телепрограмм, распространяемых по кабельным сетям, ограниченным помещением и территорией одного государственного учреж-

дения, учебного заведения или промышленного предприятия, либо имеющим не более десяти абонентов;

аудио- и видеопрограмм, распространяемых в записи тиражом не более десяти экземпляров.

### ... Статья 19. Статус редакции

Редакция осуществляет свою деятельность на основе профессиональной самостоятельности.

Редакция может быть юридическим лицом, самостоятельным хозяйствующим субъектом, организованным в любой допускаемой законом форме. Если редакция зарегистрированного средства массовой информации организуется в качестве предприятия, то она подлежит также регистрации в соответствии с законодательством Российской Федерации о предприятиях и предпринимательской деятельности и помимо производства и выпуска средства массовой информации вправе осуществлять в установленном порядке иную не запрещенную законом деятельность.

В течение двух лет со дня первого выхода в свет (в эфир) продукции средства массовой информации редакция освобождается от налоговых платежей. Перерегистрация средства массовой информации не влияет на исчисление данного срока. В случае, если учредитель прекратил деятельность средства массовой информации до истечения указанного срока, платежи взыскиваются в полном объеме за весь срок.

Редакция может выступать в качестве учредителя средства массовой информации, издателя, распространителя, собственника имущества редакции.

Редакцией руководит главный редактор, который осуществляет свои полномочия на основе настоящего Закона, устава редакции, договора между учредителем и редакцией (главным редактором). Главный редактор представляет редакцию в отношениях с учредителем, издателем, распространителем, гражданами, объединениями граждан, предприятиями, учреждениями, организациями, государственными органами, а также в суде. Он несет ответственность за выполнение требований, предъявляемых к деятельности средства массовой информации настоящим Законом и другими законодательными актами Российской Федерации.

### Статья 20. Устав редакции

Устав редакции средства массовой информации принимается на общем собрании коллектива журналистов — штатных сотрудников редакции большинством голосов при наличии не менее двух третей его состава и утверждается учредителем.

В уставе редакции должны быть определены:

- взаимные права и обязанности учредителя, главного редактора;
- полномочия коллектива журналистов — штатных сотрудников редакции;
- порядок назначения (избрания) главного редактора, редакционной коллегии и (или) иных органов управления редакцией;

■ основания и порядок прекращения и приостановления деятельности средства массовой информации;

■ передача и (или) сохранение права на название, иные юридические последствия смены учредителя, изменение состава соучредителей, прекращение деятельности средства массовой информации, ликвидацию, или реорганизацию редакции, изменение ее организационно-правовой формы;

■ порядок утверждения и изменения устава редакции, а также иные положения, предусмотренные настоящим Законом и другими законодательными актами.

До утверждения устава редакции, а также если редакция состоит менее чем из десяти человек, ее отношения с учредителем, включая вопросы, перечисленные в пунктах 1—5 части второй настоящей статьи, могут определяться заменяющим устав договором между учредителем и редакцией (главным редактором).

Устав редакции, организуемой в качестве предприятия, может являться одновременно уставом данного предприятия. В этом случае устав редакции должен соответствовать также законодательству о предприятиях и предпринимательской деятельности.

Копия устава редакции или заменяющего его договора направляется в регистрирующий орган не позднее трех месяцев со дня первого выхода в свет (в эфир) данного средства массовой информации. При этом редакция вправе оговорить, какие сведения, содержащиеся в ее уставе или заменяющем его договоре, составляют коммерческую тайну.

### ... Статья 22. Договоры

Договором между соучредителями средства массовой информации определяются их взаимные права, обязанности, ответственность, порядок, условия и юридические последствия изменения состава соучредителей, процедура разрешения споров между ними.

Договором между учредителем и редакцией (главным редактором) определяются производственные, имущественные и финансовые отношения между ними, взаимное распределение издательских прав, обязательства издателя по материально-техническому обеспечению производства продукции средства массовой информации и ответственность сторон.

Учредитель, редакция (главный редактор) и издатель могут заключать также иные договоры между собой, а также с распространителем.

### ... Статья 24. Иные средства массовой информации

Правила, установленные настоящим Законом для периодических печатных изданий, применяются в отношении периодического распространения тиражом тысяча и более экземпляров текстов, созданных с помощью компьютеров и (или) хранящихся в их банках и базах данных, а равно в отношении иных средств массовой информации, продукция которых распространя-

ется в виде печатных сообщений, материалов, изображений.

Правила, установленные настоящим Законом для радио- и телепрограмм, применяются в отношении периодического распространения массовой информации через системы телетекста, видеотекста и иные телекоммуникационные сети, если законодательством Российской Федерации не установлено иное.

### ... Статья 27. Выходные данные

Каждый выпуск периодического печатного издания должен содержать следующие сведения:

- название издания;
- учредитель (соучредители);
- фамилия, инициалы главного редактора;
- порядковый номер выпуска и дата его выхода в свет, а для газет — также время подписания в печать (установленное по графику и фактическое);
- индекс — для изданий, распространяемых через предприятия связи;
- тираж;
- цена, либо пометка «Свободная цена», либо пометка «Бесплатно»;
- адреса редакции, издателя, типографии.

При каждом выходе радио- или телепрограммы в эфир, а также при непрерывном вещании не реже четырех раз в сутки редакция обязана объявлять название программы.

Каждая копия аудио-, видео- или кинохроникальной программы должна содержать следующие сведения:

- название программы;
- дата выхода в свет (в эфир) и номер выпуска;
- фамилия, инициалы главного редактора;
- тираж;
- редакция и ее адрес;
- цена, либо пометка «Свободная цена», либо пометка «Бесплатно»;

Сообщения и материалы информационного агентства должны сопровождаться его наименованием.

Если средство массовой информации не освобождено от регистрации, то в выходных данных указывается также зарегистрировавший его орган и регистрационный номер.

### ... Статья 31. Лицензия на вещание

Лицензии на вещание выдаются Федеральной комиссией по телерадиовещанию и региональным комиссиям.

Лицензия на вещание дает ее держателю право, используя технические средства эфирного, проводного или кабельного телерадиовещания, в том числе находящиеся в его собственности, осуществлять с соблюдением лицензионных условий распространение продукции средств массовой информации, зарегистрированных в соответствии с настоящим законом.

В выдаче лицензии на вещание должно быть отказано, если отсутствует техническая возможность осуществлять вещание с заявленными характеристиками, либо близкими к ним.

В выдаче лицензии на вещание может быть

отказано по основаниям, предусмотренным условиями конкурса, если заявки рассматриваются на конкурсной основе.

Уступка лицензии на вещание другому лицу допускается только с согласия органа, ее выдавшего, с ответствующим переоформлением лицензии.

Размеры и порядок взимания платы за лицензию на вещание, а также за переоформление лицензии устанавливаются Правительством Российской Федерации.

### ... Статья 33. Искусственные помехи

Создание искусственных помех, препятствующих уверенному приему радио-, телепрограмм, то есть распространению радио-, теле- и иных технических сигналов в полосе частот, на которых осуществляется вещание по лицензии, влечет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Индустриальные помехи, то есть искусственные помехи, возникающие при эксплуатации технических устройств в процессе хозяйственной деятельности, подлежат устраниению за счет лиц, в собственности (ведении) которых находятся источники этих помех.

### Статья 34. Хранение материалов радио- и телепередач

В целях обеспечения доказательств, имеющих значение для правильного разрешения споров, редакция радио-, телепрограммы обязана:

сохранять материалы собственных передач, вышедших в эфир в записи;

фиксировать в регистрационном журнале передачи, вышедшие в эфир.

В регистрационном журнале указываются дата и время выхода в эфир, тема передачи, ее автор, ведущий и участники.

#### Сроки хранения:

материалов передач — не менее одного месяца со дня выхода в эфир;

регистрационного журнала — не менее одного года, считая с даты последней записи в нем.

### ... Статья 36. Распространение рекламы

В средствах массовой информации, не зарегистрированных в качестве специализирующихся на сообщениях и материалах рекламного характера, реклама не должна превышать:

40 процентов объема отдельного номера периодического печатного издания;

25 процентов объема вещания — для радио- и телепрограмм.

Редакция не вправе взимать плату за помещение рекламы под видом информационного, редакционного или авторского материала.

### Статья 37. Эротические издания

Под средством массовой информации, специализирующимся на сообщениях и материалах эротического характера, для целей настоящего Закона понимаются периодическое издание или программа, которые в целом и систематически эксплуатируют интерес к сексу.

Распространение выпусков специализированных радио- и телепрограмм эротического характера без кодирования сигнала допускается

только с 23 часов до 4 часов по местному времени, если иное не установлено местной администрацией.

Розничная продажа продукции средств массовой информации, специализирующихся на сообщениях и материалах эротического характера, допускается только в запечатанных прозрачных упаковках и в специально предназначенных для этого помещениях, расположение которых определяется местной администрацией.

### ... Статья 39. Запрос информации

Редакция имеет право запрашивать информацию о деятельности государственных органов и организаций, общественных объединений, их должностных лиц. Запрос информации возможен как в устной, так и в письменной форме. Запрашиваемую информацию обязаны предоставить руководители указанных органов, организаций и объединений, их заместители, работники пресс-служб, либо другие уполномоченные лица в пределах их компетенции.

### Статья 40. Отказ и отсрочка в предоставлении информации

Отказ в предоставлении запрашиваемой информации возможен только, если она содержит сведения, составляющие государственную, коммерческую или иную специально охраняемую законом тайну. Уведомление об отказе вручается представителю редакции в трехдневный срок со дня получения письменного запроса информации. В уведомлении должны быть указаны:

- причины, по которым запрашиваемая информация не может быть отделена от сведений, составляющих специально охраняемую законом тайну;
- должностное лицо, отказывающее в предоставлении информации;
- дата принятия решения об отказе.

Отсрочка в предоставлении запрашиваемой информации допустима, если требуемые сведе-

ния не могут быть представлены в семидневный срок. Уведомление об отсрочке вручается представителю редакции в трехдневный срок со дня получения письменного запроса информации. В уведомлении должны быть указаны:

- причины, по которым запрашиваемая информация не может быть представлена в семидневный срок;
- дата, к которой будет представлена запрашиваемая информация;
- должностное лицо, установившее отсрочку;
- дата принятия решения об отсрочке.

*Наш комментарий.* Совершенно очевидно, что после появления в тексте основного закона демократического общества слов «коммерческая тайна» (как одной из легитимированных причин отказа в предоставлении информации) остальные статьи Закона, где говорится о правах СМИ, автоматически принимают достаточно декларативный характер. Ибо с помощью элементарной подтасовки фактов коммерческой тайной можно назвать все, что угодно. Во всяком случае, на осенней журналистской конференции в Ростове-на-Дону именно этот вопрос более всего волновал присутствующих, и именно в ответ на него сам Ясен Засурский только и мог, что красноречиво развести руками. Да и ответ, собственно, всем ясен: ощущается наступление новой диктатуры, диктатуры финансовых магнатов, наконец-то подбравшихся к политической власти. В создавшихся условиях СМИ, чтобы разблокировать доступ к информации (а иначе неизбежно иссякнет интерес аудитории), вынуждены будут прибегать к средствам борьбы, таким, например, как призывы во время избирательной кампании не избирать в органы власти лиц, занимающихся финансовой и коммерческой деятельностью. Невозможность же получения информации цивилизованными способами будет вынуждать журналистов прибегать к разного рода провокациям. Вот так, вероятно, придется работать в ближайшем будущем, ну, а о том, как будут развиваться события, мы расскажем в выпусках «Дайджест ноу-хау».

## Новые книги

### ФОТОГРАФИЯ, ФОТОХИМИЯ

Бурдыгина Г. И. **Фильмокопии: Свойства, профилактика, реставрация, хранение.**—М.: Искусство, 1991.—207 ст.—Библиогр.: 201 назв.—1 р. 80 к. 25 000 экз.

Дано представление о строении фильмовых материалов, химических и физико-механических свойствах составляющих их полимеров. Показана связь этих свойств с эксплуатационными характеристиками фильмокопий. Рассмотрены причины износа фильмокопий, методы профилактической обработки и реставрации. На основе анализа изменения свойств фильмовых материалов при хранении рекомендованы условия хранения фильмокопий.

**Современные черно-белые фотокиноматериалы и технология их обработки** фирмы Ilford: Обзоры. Информация/Сост. А. В. Шекlein.—М.:

ЦБНТИ Росбытсоюза, 1991.—14 с.—Библиогр.: 8 назв.—Без цены. 500 экз.

Приведены технические характеристики черно-белых фотокиноматериалов, выпускаемых фирмой Ilford для любительской и профессиональной фото- и киносъемки. Даны сведения о фирменных наборах химикатов, технологии обработки и необходимом оборудовании.

### ЭЛЕКТРОАКУСТИКА, ЗВУКОТЕХНИКА

Алексеев Ю. П. **Бытовая радиоприемная и звуковоспроизводящая аппаратура.**—М.: Радио и связь, 1991.—214 с.—(Массовая радиобиблиотека; Вып. 1164).—5 р. 150'000 экз.

Представлены основные технические характеристики и дано краткое описание отечественных переносных радио-приемников, кассетных магнитол, радиол, радиокомплексов, электропро-

игрывателей, электрофонов и стереофонических усилителей бытового назначения выпуска 1987—1988 гг. Приведены принципиальные электрические и кинематические схемы и другие сведения, необходимые для ремонта.

### СВЕТОТЕХНИКА

Рохлин Г. Н. **Разрядные источники света**/2-е изд., перераб., дополн.—М.: Энергоатомиздат, 1991.—720 с.—Библиогр.: с. 699—710.—5 р. 10 к. 5000 экз.

Рассмотрены физические основы работы и устройства всех наиболее важных типов разрядных источников света, в т. ч. широко применяемых в кинематографии и телевидении металлогалогенных и ксеноновых ламп. Описаны конструкции разрядных ламп, приведены технические и эксплуатационные характеристики и схемы включения ламп в сеть.



## Техника и искусство

### Мультстудия «ТАМ» работает здесь...

Минута рисованного мультипликации снимается в среднем за 35 дней. А здесь за два месяца три группы (состоящие из двух—трех человек) сняли пять минут мультипликационных фильмов! Качество этих мультизаставок может оценить каждый зритель: «Школа астрологии», «Приглашение к музыке», «Праздничный пирог», «Праздник каждый день»... Все эти программы открывают веселые мультипликационные персонажи и, как клоуны в цирке, они дают зрителям некий энергетический импульс, пробуждают интерес ко всему, что будет происходить дальше, обыгрывая в юмористической форме «клипа» основное содержание.

Осведомленный в мультипликации читатель может возразить, что снять все это за такие короткие сроки такими мизерными силами просто невозможно. Да, невозможно, потому что при традиционной кинотехнологии, которая повсеместно в нашей стране использовалась для изготовления рисованного мультипликации, для съемок одной минуты потребовалось бы от трех до шести месяцев работы с группой в 6—10 человек. А если учесть, что мультизаставки предполагают стремительность действий, превращений и деформации как персонажей, так и их окружения, а также предельную четкость изображения, то объем работы автоматически может возрасти вдвое.

Но именно так, с такими темпами и качеством работает мультипликационная студия «ТАМ» на Российском телевидении. В ее названии кроется разгадка — телевизионная анимационная мастерская. Телевизионный метод как целостную технологическую цепочку для производства рисованного мультипликации до сегодняшнего времени в нашей стране не использовали. На студии «ТАМ» телевизионная технология стала основной в производстве мультфильмов.

Мультизаставки, «шапки» и перебивки программ новых телевизионных каналов, мультипликационные рекламные ролики и даже видеокомментарий к коммерческой информации — совершенно новый вид рекламной продукции, который только начинает появляться на российском видеорынке, — вот неполный перечень всех чудес, которые зарождаются и очень быстро появляются на свет в этой уникальной студии. Подробнее о ее работе мы попросили рассказать редактора мультстудии, кандидата физико-математических наук **Дмитрия Анатольевича Горбунова**:

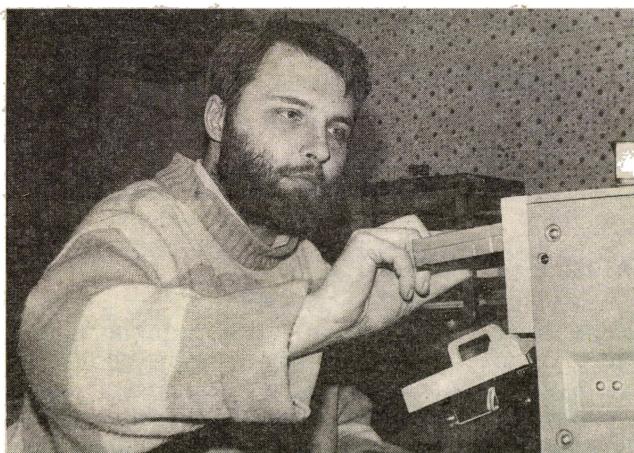
Идея организовать эту уникальную в своем

роле и пока очень необычную мультипликационную студию, которая систематически использует телетехнологию, полгода тому назад пришла в голову молодому талантливому и энергичному сценаристу и продюсеру Дмитрию Попову. Ему удалось собрать вокруг себя художников-аниматоров и на «Видеоцентре» ИМИ (Интермединформ) стали снимать первые мультизаставки. Здесь была вся необходимая и самая современная аппаратура: видеомагнитофоны Betacam, камеры, передвижная телевизионная станция фирмы Ampex, свое тон-ателье для озвучивания, генератор специальных эффектов АДО-100. Именно там и были сняты пять минут рисованного мультипликации за два месяца. Весь этот материал идет в эфире, так что все желающие могут его посмотреть и оценить.

Но потом нас пригласили работать на Российское телевидение. Было образовано детское творческое объединение, при котором Дмитрий Попов при поддержке руководителя ТПО «Рост» А. Меньшикова сумел организовать студию анимационных и видеофильмов «ТАМ». Вся прелесть способа съемки мультипликации по телетехнологии заключается в том, что художник-мультипликатор (который имеет элементарное чувство света, знает как поставить лампочки и нажимать кнопки) становится почти всесилен в своем творчестве. То есть в одной профессии «аниматор» очень эффективно совмещаются и навыки работы с компьютерной техникой, и профессиональное мастерство художника. А происходит это потому, что весь процесс создания мультфильма виден на мониторе и исключается работа вслепую. Ведь первые наши фильмы мы в буквальном смысле слова делали «на коленке». Камеры просто привязывались к потолку, на шайбах устанавливали стеклянные ярусы и снимали... Все заставки к «Школе астрологии» сделаны именно таким способом. И именно с этого началась разработка всей цепочки телетехнологии для анимационных фильмов.

*Дмитрий, а какой техникой вы сейчас располагаете?*

Лично мы, то есть наше объединение как самостоятельная единица, не располагает ничем. Но на Российском телевидении есть камеры и видеомагнитофоны Betacam, монтажная система Ampex, с АДО-100, видеомикшером и цветокорректором. Это, практически, все. А еще нужны нам: мультстанки с прижимными



Редактор мультстудии «ТАМ» Д. Горбунов

стеклами, панорамной доской и прожеговой врезкой для рисованной мультипликации; ярусные станки для съемки перекладочного мультипликатора; столы с подсветом; осветительный комплекс — софиты, лампы дневного света, светофильтры, выносные штанги, шнуры, разъемы и многое традиционное оборудование мультстудии. Нужна импортная техника, без которой компьютерная графика, и тем более совмещение ее с рисованным мультипликатором, да еще при наших объемах и темпах работы, просто немыслима. Хочешь, расскажу о нашей мечте, которую можно осуществить только за валюту? Правда, если она станет реальностью, то студия окупится в течение полутора, максимум двух лет и может приносить прибыль даже в валюте.

*Конечно хочу. Может быть, твоя мечта заинтересует и предпримчивых бизнесменов, или просто богатых любителей мультипликации?*

Я поражен, почему она до сих пор никого не заинтересовала и компьютерной графикой у нас начинают заниматься только сегодня. Зато весьма интенсивно. Хотя на нас до сих пор смотрят очень многие с недоверием. Нам нужен компьютер 386/33 Tower со всеми его составляющими, и тогда наша студия сможет самостоятельно работать и не зависеть от тех, кто имеет технику.

Зарубежные студии мультипликации, которые занимаются компьютерной графикой, делают клипы, заставки, рекламу, — обязательно имеют свою технику. Стоит она порядка 35 тысяч долл.

Правда, кроме техники, необходимы программы, при помощи которых будут осуществляться всякие компьютерные эффекты. Таких программ много, мы хотели бы иметь только некоторые, например, пакет мультипликационных программ «Топаз». Все это стоит порядка 70 тысяч долл., — не так уж много по западным меркам. Но здесь все на нас смотрят, как на ненормальных и при этом заламывают руки, восклицая об утечке талантливейших мультипликаторов на Запад, сокрушаясь о том, что

наши ведущие студии все чаще берут «черную» работу от зарубежных студий, которые расплачиваются с нами валютными копейками.

Студии, которые образовались сравнительно недавно, как правило, имеют серьезные трудности с оборудованием и зачастую работают на арендованной технике традиционным киноспособом, ориентируясь на долгосрочные западные заказы. Но сроки и качество рекламы, выполненной традиционным киноспособом, часто не удовлетворяют заказчика.

Коллектив «ТАМ» — это действительно талантливые ребята, которые работали на других, далеко не самых плохих студиях, но, очевидно, не смогли проявить свои творческие возможности. Например, прекрасный художник-график и очень изобретательный мультипликатор Михаил Лисовой, который придумал и оживил веселого барабанчика Тама. Каждый день Там встречает малышей в детской передаче Российского телевидения и, лихо перевернувшись, бьет в самого себя ручками-палочками. Это и Максим Радаев, создающий оригинальный графический мир, в котором персонажи нарисованы одной непрерывной линией, то есть буквально без отрыва карандаша. Это и Александр Гогеликов, автор ряда книг-комиксов.

Понимаешь, сама техника и технология без творческого коллектива, без талантливых мультипликаторов — ничто. У нас профессионалы могут осуществить свои замыслы, когда хорошая идея рождается в голове и от замысла до реализации проходит короткий промежуток времени. Мультипликатор не должен сдерживать эмоции. А как ему сохранить эмоциональное состояние в течение года?

*Дмитрий, а что вы уже умеете делать по телетехнологии, какие приемы освоены, какие художественные преимущества ты видишь в использовании компьютерной графики в мультипликации по сравнению с традиционным методом, если исключить скорость производства?*

Недавно мы показали наш ролик заставок одному очень талантливому мультипликационному режиссеру. Говорили, что при телетехнологии можно снимать все традиционные мультеффекты и еще кучу новых. В ответ услышали: «Прожеги нельзя...» «Прожегами» обычно называют такой прием, когда при помощи засветки одной части пленки получается эффект, скажем, молнии. Берется черная бумага и через нее на просвет засвечивается резкий узор. Потом на этот же кадр, поскольку он мало засвечен, повторно снимают нормальное изображение. На кинопленке это очень изысканная процедура, кропотливая и сложная работа, которая требует высокой операторской квалификации, и авторы фильма обычно гордятся своим творческим подвигом.

По телетехнологии «прожеги» делаются элементарно, и мы их показали нашему собеседнику. Они есть и в заставке «Праздничный пирог», с которой несколько месяцев после

нового года начиналась вечерняя сказка для детей по российскому каналу телевидения.

*Я помню: на лесной полянке уютный домик, с мерцающим окошком, падает пушистый снег и в небе сверкают звезды и месяц...*

Вот все, что сверкает, мерцает, как бы оживает в объеме и свете,—снято «на прожег». Так же техникой «прожега» снята надпись на театральной тумбе в другой заставке. Помнишь, осенний холодный ветер гонит желто-красные листья и при этом камера медленно наезжает на театральную афишу, на которой черной молнией мерцает графический узор надписи «Тумба»... Так вот, телетехнология позволяет очень качественно и быстро сделать такой эффект живого светящегося объема. Прямо под камерой мы режем или прожигаем черную бумагу по определенному контуру и снимаем это на отдельную пленку. Все наши действия видны на мониторе, поэтому не надо гадать, получится—не получится. Мы вертим эту заготовку, как хотим, выбираем наиболее выгодный ракурс съемки, выставляем нужный свет. Потом уже на монтажном столе при помощи цветокорректора мы вычитаем «по черному» или «по белому» цветам, то есть убираем тот или другой цвет, и на пленке остается только «прожеговый» след, который мы, в свою очередь, накладываем на следующий слой мультипликата.

Наши мультифильмы всегда многослойны, поэтому на экране возникает объем, который в обычной мультипликации делают при помощи оттенков, бликов и всяких других ухищрений. У нас же многослойность заложена в самой технологии. Каждый «слой» снимается на своем кусочке пленки, а на монтажном столе все они собираются вместе.

*Ты заговорил об осеннем ветре, который в кадре получился прямо живым, настоящим.*

Да. Это типичный пример цикличной съемки, которая просто невозможна в кинотехнологии. Ветер мы снимали в четыре фазы, а потом многократно дублировали на видеопленке. Получился отдельный мультипликационный слой ветра, который дует, летит, кидается листьями... Технологически это у нас заняло две—три минуты. А раньше для такой операции с ветром пришлось бы работать с многоярусным станком.

Важная составляющая часть мультифильма—динамика, быстрота превращений, темп и ритм действия. При телемонтаже мы имеем неограниченные возможности задавать ритм, темп и даже менять акценты движения. У нас есть возможности «сливать» сцены, делая переплыты, уходя в затемнение, «листая» изображение. Киноспособ производства мультипликации ограничен возможностями киномонтажа и позволяет крайне ограниченно регулировать динамику и дает не так уж много способов склейки при монтаже. Для авторской мультипликации это, может быть, в некоторых случаях и хорошо,

но для рекламной заставки абсолютно неприемлемо. Заставка должна, быстро промелькнув перед зрителем, задать эмоциональный контур программы, быть яркой и запоминающейся. Одним словом, заставка—это лицо передачи. Сама знаешь, как мало удачных заставок на нашем телевидении.

Есть еще масса эффектов, которые присущи компьютерной графике. Например, при телетехнологии элементарно решается проблема наездов... за монтажным столом. Мы при съемке совершенно не думаем, куда наехать и когда. А при просмотре отснятого материала, при помощи генератора спецэффектов АДО-100 можем переместиться в любое место кадра.

Мы интересно работаем и со стоп-кадром. Любое изображение, снятое стоп-кадром, может бегать в кадре по заданной траектории, и при этом меняются его размеры и ракурсы съемки. То есть изображение может перемещаться по трем осям координат, меняя проекции. Каждый день по телевизору малыши смотрят заставку «Праздник каждый день». Там из угла вылетает надпись и со свистом влетает в центр кадра. Снята она сначала крупным планом и на монтажном столе отдельно введена в общий кадр.

К сожалению, мы можем использовать только элементы компьютерной графики, вводя их в цепочку телетехнологического процесса для съемок мультипликата. Для настоящей компьютерной мультипликации нужны, просто необходимы, техника и программы, о которых я тебе уже говорил. И тогда наша мультипликация будет работать ничуть не хуже западной, и наши художники перестанут плакать, что им мало платят и их продукция как искусство требует государственных ассигнований.

*На телецентре «Останкино» давно пытаются использовать компьютер Bosch, делая мозаику из изображения и еще что-то, что совершенно непохоже на ваши мультопыты.*

Я считаю, что наша главная заслуга состоит не в том, что мы научились работать на компьютерной приставке, это может и обезьяна. Кнопки нажимать забавно и безопасно. Мы же разработали всю цепочку телетехнологии применительно к мультипликационному производству. Мы не упростили, а принципиально изменили процесс съемки мультифильмов. Например, в значительной степени избавились от чернового мультипликата. Это, действительно, черная процедура в традиционной мультсъемке. Сперва весь мультипликат рисуется карандашом на бумаге, потом он снимается на черно-белую пленку, и режиссер, протаскивая эту пленку на монтажном столе, смотрит, как двигаются, действуют в кадре его персонажи. В студии «Пилот» стоит для этих целей маленький компьютер НАК, на котором он воспроизводит черновой мультипликат, но на НАКе получается очень рваное изображение, хотя все фазы движения видны.

Мы же эту работу, то есть исправление мультипликата, можем делать при чистовой съемке. Дело в том, что когда покадровая съемка производится видеокамерой, протягиваются пять секунд предыдущего движения. И если нас не устраивает мультипликат, мы можем быстро изменить экспозиционные листы и добавить, или наоборот, исключить какие-то фазы. Правда при такой работе необходимо присутствие художника-мультипликатора, который мог бы сразу исправлять свой мультипликат. Я уже не говорю о возможности лепки под камерой и многих других мультипликационных приемах, которые требуют непрерывного контроля отнятого материала, например, масло по стеклу, крашеный песок и другие.

Кроме того, съемка видеокамерой совершенствует потерю цветности. Мы выставляем цвет тот, который хотим, и совершенно не боимся, что он вдруг из зеленого превратится в розовый. Нам не нужен специальный эксперт, который знает все нюансы цветопередачи советской пленки и может заранее предсказать, что вот эта «крапочка» превратится в кляксу. У нас отпадает необходимость снимать «на одной оси» весь фильм, то есть стараться работать на пленке из одной партии, поскольку пленка из одной партии одинаково «портит цвет». К концу фильма авторы привыкают и ухитряются подстроиться под пленку этой партии. Мы можем играть цветом, да и светом, практически, на любой стадии технологической цепочки.

В традиционной рисованной мультипликации существует много технических заурядных процедур: контуровка, заливка... Они требуют массу времени, сил, дорогостоящих материалов, красок, контурной туши, людей достаточно высокой квалификации, художников... Всего этого можно избежать, применяя компьютер, потому что мультфильм будет раскрашиваться в самой ЭВМ. Кроме этого, существуют программы, которые если не полностью заменяют фазовку, то могут самостоятельно проводить прорисовку многих фаз движения предметов. Должна быть задана только траектория. Скажу честно, мы этого еще не пробовали. Но ведь это уже давно существует в мультипликации!

А что такое аэробраф и его применение в мультипликации, ты себе, конечно, представляешь?

*Представляю. Что-то расплывчатое, воздушное, что должно ожить, задвигаться на экране... На это тратятся месяцы работы.*

Но можно создать гиперреалистическое изображение. На одной недавно образовавшейся студии ребята уже третий месяц «дуют» панораму города. На самом деле все это можно сделать за один день при помощи компьютера, раскрасив изображения цветом с плавающими оттенками.

*Очень многие мультипликаторы традиционной школы считают, что рисунок, сделанный ком-*

*пьютером, отличается от рисунка художника тем, что в нем нет жизни, дыхания.*

Безусловно, рисованное изображение позволяет использовать много всяких графических элементов, которые в компьютерной графике читаются несколько по-другому. Но я думаю, что и наши художники смогут всякие штрихи, «щапочки» вводить в компьютерное изображение или передавать на контурном рисунке, или уже потом, на монтажном столе. И если понять специфику компьютерной графики, если почувствовать ее законы и эстетику, не будет проблем с жизнеспособностью рисунка.

Дело в том, что компьютерный мультипликат традиционно представляет геометрические объекты с очень гладкими, геометрически правильными тенями, которые смотрятся, действительно, достаточно мертвно. Но если научиться совмещать это компьютерное изображение и «живое», то может получиться очень интересный эффект. Помнишь, в заставке «Праздник каждый день» шкатулку, из которой вылезают и разбегаются в разные стороны гномы, зверюшки и прочие сказочные чмурки. Так вот это именно совмещение двух разных изображений, двух картинок, созданных совершенно различными способами.

*Дмитрий, а художники у вас в студии как относятся к этим коммерческим заказам? Можно ли назвать изготовление «шапок» и заставок — настоящим творчеством?*

Культура рекламы, видеоклипа у нас пока полностью отсутствует, а западная очень мало изучена. Но эта культура, безусловно, существует, и где проходит грань между коммерцией и искусством, трудно определить. Но, думаю, не случайно такие знаменитые режиссеры, как Ф. Коппола и Ф. Феллини, уже будучи на гребне своей славы, вдруг начали снимать видеоклипы. Конечно, на фестиваль мультзаставку не пошлешь и престижный приз за нее не получишь, зато это реальный способ для художника проявить себя в самых разных жанрах, попробовать новую технику, высказаться и сразу увидеть реакцию зрителей. О таком прямом непосредственном контакте с аудиторией мечтали многие мастера мультипликации, фильмы которых практически не поступали в прокат или шли, как «журнал» к игровым лентам.

Ты же знаешь историю с фильмами студии «Пилот». Они сняли много прекрасных мультфильмов. Ты много видела их продукции на экране?

*Нет.*

И почти никто не видел. Они выигрывают конкурсы, а крутят по телевидению только те, что были сняты в творческом объединении «Экран». Я не знаю подробностей этой истории, но те фильмы, которые они хотели пустить в прокат, все еще лежат у них «под кроватью». Поэтому сегодня говорить о реальной возможности окупаемости самостоятельных мультип-

ликационных фильмов, о возврате денег через прокат — просто не серьезно. Именно поэтому мультипликационный мир пришел в смятение: рассыпаются старые студии, а новые создаются, либо ориентируясь на сериалы западных фирм, которые уедут за рубеж и больше наш отечественный зритель их не увидит, либо чтобы получить аванс и разбежаться...

У нас же хорошим художникам интересно работать. Мы можем дать им полную свободу творчества и хорошую технику.

Я бывал во многих видеосалонах, там вообще мало кассет с нашими мультфильмами...

Вопрос о заставках, «шапках», рекламных роликах — это вопрос о самоокупаемости продукции. Рекламу можно делать с такой же самоотдачей и увлеченностью, как и авторский фильм. Самовыражение — это прекрасно, но хочется, чтобы его могли увидеть и оценить. Реклама должна быть кому-то нужна, удовлетворять заказчика. Поверь, среди них гораздо больше понимающих и любящих искусство людей, чем нам это может показаться. Мне кажется, что порой просто из-за нашего слишком уж большого самолюбия и снобизма мы не хотим зарабатывать деньги искусством. Раньше существовала «полка» по идеологическим соображениям, сегодня образовалась «полка» по коммерческим. И на той, и на другой полке одинаково скучно лежать.

*А почему сейчас так активно начали использовать именно мультзаставки? Не легче ли снять игровую или «нарезать» из старых чужих реклам?*

Конечно легче. У кого мало денег или нет выхода на определенные творческие коллективы, так и делают. Но мульт-реклама более яркая и эмоциональная. Те, кто это уже понял, или обращаются к мультзаставкам, или вводят элементы мультфильма в игровой кусок. Мультзаставку можно сделать не просто яркой, но ироничной, смешной, злой, грустной. То есть у нее всегда будет свой характер, и именно он больше всего врезается в память. В игровой, предметной рекламе, эффект воздействия в основном все-таки строится на участии «звезд», любимцев публики.

*Мне кажется, что последнее — самый веский аргумент в пользу мультрекламы. Примеров можно приводить много. Например, «Час РЭМ», который пробил, хоть и сидит в ушах, но картинку я его не помню, и поэтому не могу с уверенностью сказать, хорошо ли то, во что он всех одевает? Визуальный ряд этой рекламы совершенно не читается. «Видо Сасон» выразительнее и предельно проще, но, кроме раздражения, лично у меня ничего не вызывает. Мне не нравится вульгарное поведение актрисы, которая швыряет горемычный флакон на залитый водой стол. Эта реклама «на любителя». А мультзаставку к «Спокойной ночи, малыши» дети который год смотрят с интересом.*

2

Мультипликация содержит в себе некое превращение, плавность движений, тайну, поэтому заведомо более выразительна. Видеографику и мультипликацию в рекламе сейчас очень часто используют за рубежом в видеоклипах, совершая при этом самые фантастические превращения движения и форм предметов. Кроме того, хорошая графика (не только компьютерная) делает картинку привлекательнее, так как создает не только объем, но и характер предметов, наше к ним отношение. Понимаешь, если это красиво, необычно, ново, непонятно, — то должно воздействовать на зрителя. А неоткрытых графических ходов — бесконечно много. И если мы хотим научиться совмещать «живую» и компьютерную графику, то без телетехнологии нам не обойтись.

*Но в диснеевских сериалах, которые крутят по телевизору каждую неделю, или в фильмах Спилберга совмещение живого изображения и компьютерных панорам города, фонов и т. п. уже давно есть и каждый может оценить эти преимущества.*

Ты хочешь, чтобы мы, еще не имея настоящего компьютера, ухитрились найти в нем какие-то неизведанные возможности? Я говорю только о том, что этого никто не делает в стране кроме нас... И мы хотим заниматься всерьез. Хотим запустить компьютерную графику в мультипликационное производство.

Ты представляешь, что значит в рисованном мультфильме сделать панораму города, а потом облететь этот город, скажем, на вертолете, по периметру? Надо нарисовать сотни (если не тысячи) фаз этого очень сложного сооружения. Жуткая и неблагодарная работа. Кошмар для художника. В компьютерном мультипликате, один раз построив город, можешь летать по нему и ночью, и днем, с утра до вечера. Ты один раз планируешь город, вкладывая свой план в компьютер и... летаешь. Если ты создал предмет в законченной форме, ты можешь перемещать его по любым осмым координат, меняя соответственно свет и тени, показывая город во всех ракурсах, проекциях. И изобразительных ошибок нет! Только по возможности надо строить несложные конструкции, чтобы ЭВМ не захлебнулась при считывании информации. Здесь возможны очень длинные наезды. Например, вдали стоит домик, а ты бежишь к нему через пшеничное поле. Так вот, задав траекторию своего движения, или персонажа, который бежит к домику, можно получить на экране полную иллюзию этого бега, реального приближения. Изменяются масштаб предметов, мимо которых ты пробегаешь, их освещенность, местоположение в твоих координатах...

Я думаю, что у нас в стране уже к концу 1992 года будет достаточно много приличных компьютерных графических систем и программ. И тогда между собой уже начнут конкурировать не техника, а творческие коллективы.

Помнишь анекдот, как два инженера спорят, кто из них лучший программист? Это было задолго до того, как в Союзе появилась первая ЭВМ. А когда она появилась, то выяснилось, что лучший программист тот, у кого она появилась первой. И когда появятся хорошие графические компьютеры, тогда возникнет вечная проблема стыка. В свое время казалось невозможным совместить математика, программиста и биолога, скажем, с физиком. Сегодня совмещение разных областей науки и техники, разных специалистов — реальность, без которой просто трудно представить какое-либо производство, какую-либо область науки и техники. А тот, кого сегодня на Западе называют «компьютерным художником», не просто «кнопкодав». И от его художественного чутья, от темперамента, от внутренней культуры зависит то, как создаваемый им мир, картинка, история будут выглядеть на экране. Но даже если ничего этого нет, то такой «кнопкодав» должен найти себе художников, которые помогут ему оживить изображение, грамотно вписать картинку в кадр, что-то дорисовать, что-то сделать объемным и в конце-концов получить законченный мультипликационный продукт (да простят меня творцы за это коммерческое слово!). А художников-мультипликаторов надо научить, чтобы они не боялись множества мерцающих кнопок и выползающих кассет из чрева Бэтакама. Тогда и произойдет этот стык. Это смешно, но страх перед новой техникой играет не последнюю роль в том, что у нас никто не хочет заниматься компьютерной и телевизионной мультипликацией.

...И поэтому это интервью даешь мне ты, физик по образованию.

Зря иронизируешь. Очень может быть, что в этом тоже есть какая-то закономерность. Ну хотя бы в том, что без «технарей» сегодняшняя мультипликация, впрочем как и большее кино, существовать не может. Без своей техники мультстудия работать не может! Она нежизнеспособна. Поэтому мы так и стараемся заинтересовать всяких разных людей, чтобы получить эту свою технику. В последнее время мы стараемся сотрудничать и налаживать связи

с независимыми студиями и оказывать взаимную техническую поддержку. Согласованная политика цен тоже играет не последнюю роль в производстве мультфильмов и вообще в мультипликации, как области кинематографа. Сегодня расценки на коммерческий мультипликат по динамике роста сравнимы с валютным курсом, в полтора — два раза больше, чем рост цен на товары народного потребления. Вот цифры за 1991 год: март — апрель — от 3 до 5 тысяч рублей/сек. Март — октябрь — от 5 до 7 тыс. рублей/сек, октябрь — декабрь — от 7 до 15 тыс. рублей/сек. Правда, нашими заказчиками выступают крупные финансовые объединения, биржи, инофирмы, новые коммерческие каналы.

А можно ли вашу команду назвать продюсерской?

Конечно. Наше продюсерство заключается в том, что мы ищем и организуем заказы на мульт-продукцию, и подбираем для выполнения их соответствующие творческие коллективы. Система договоров. Штатных сотрудников в нашей студии немного — несколько основных художников и мультипликаторов.

Слово продюсер же имеет два значения: голливудское — это лицо, которое осуществляет организационно-финансовый контроль за деятельностью съемочной группы, и позднее европейское значение — предприниматель, финансирующий фильм. Так вот мы — организаторы процесса мультипроизводства. Не финансисты. Многие продюсерские фирмы, которые уже встали на ноги и могут себе позволить давать деньги под постановки молодым и талантливым авторам, начинали свою деятельность с банковских кредитов. Мы же никаких кредитов не берем, да и считаем это ненужным, так как у нас всегда есть заказчик и проблемы с финансированием нет.

А с техникой — есть...

Да, с техникой есть... Но я уверен, что она временная, как и многие проблемы в нашей стране...

Беседу вела Е. ЕРМАКОВА  
Фото автора

## Новые книги

### ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАПИСИ, ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Гроднев И. И., Ларин Ю. Т., Терумян И. И. **Оптические кабели: Конструкции, характеристики, производство и применение** / 2-е изд., перераб., дополн. — М.: Энергоатомиздат, 1991. — 263 с. — Библиогр.; 79 назв. — 1 р. 60 к. 5000 экз.

Рассмотрены общие вопросы передачи информации по оптическому

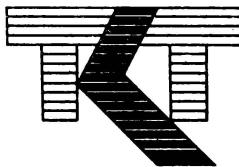
кабелю (ОК) и технико-экономическая эффективность ОК. Приведены основы теории ОК. Описаны материалы для ОК, конструкция и технология изготовления ОК. Даны сведения об измерении параметров ОК и методах их монтажа.

### ЭКОНОМИКА

Тенейшвили О. В. **Французское кино: кино и зритель, производство и прокат; продюсерский кинематограф; ки-**

**ноинформация и кинореклама.** — М.: Всесоюз. ин-т повышения квалификации работников кинематографии; МП «ВиКиНГ», 1991. — 146 с. — 6 руб. 90. коп. 1100 экз.

Дан анализ производства и проката во французском кино в 60-е—80-е годы, подробно представлена деятельность продюсеров. Приведены сведения о комплекте документов (контракты, договоры, страховка и т. п.), необходимых для производства фильмов. Обсуждены вопросы киноинформации и рекламы.



## Зарубежная техника



### Vinten: третье поколение роботизированных систем управления камерами

Vinten Broadcast Ltd.—одна из ведущих компаний в мире, специализирующаяся на оборудовании и системах для крепления телевизионных камер. Это единственная компания в мире, удовлетворяющая широкому спектру требований, предъявляемых к операторским тележкам и другому оборудованию—от компактных и легких устройств для видеожурналистики до сложнейших автоматизированных студийных систем. Vinten занимается производством оборудования для крепления камер уже 55 лет и завоевала репутацию одной из лучших фирм в мире в этой области.

Все оборудование, производимое Vinten, разделяется на три группы:

Vision—легкие головки, штативы и устройства крепления;

Classic—средние головки, штативы, операторские тележки и краны;

Microswift—системы дистанционного управления камерами.

Последнее направление—наиболее сложное, так как здесь в течение ряда лет широкое распространение получили микропроцессорные системы управления. Однако именно к этому оборудованию фирма Vinten проявила большой интерес и поэтому ее репутация в области компьютеризированных систем крепления телевизионных камер, имеющих до семи степеней свободы, наиболее высока.

Система Microswift третьего поколения—победитель конкурса Emmy 1991 г. в области роботизированной техники. Она разработана для применения в вещательных студиях и позволяет осуществлять панорамирование и наклон головки, управление объективом, перемещение по вертикали, а также двухкоординатное движение по полу. Такую роботизированную систему можно запрограммировать на комплексные движения, используя семь степеней свободы. При этом обеспечивается высокая точность повторения этих движений.

Многие студии обычно имеют специализацию: новости, диалоги, конкурсы или игровые шоу. Общим в этих программах является то, что можно заранее предсказать положение телевизионных камер. Это дает возможность планировать работу систем дистанционного управления, и один оператор может отслеживать и корректировать положение и режимы работы четырех и даже большего числа камер. Тщательно продуманная компоновка студии и определение оптимального положения камер для всех сюжетов, которое закладывается в программу, оставляют оператору лишь функцию субъективной оценки и небольшой коррекции.

#### Состав системы Microswift

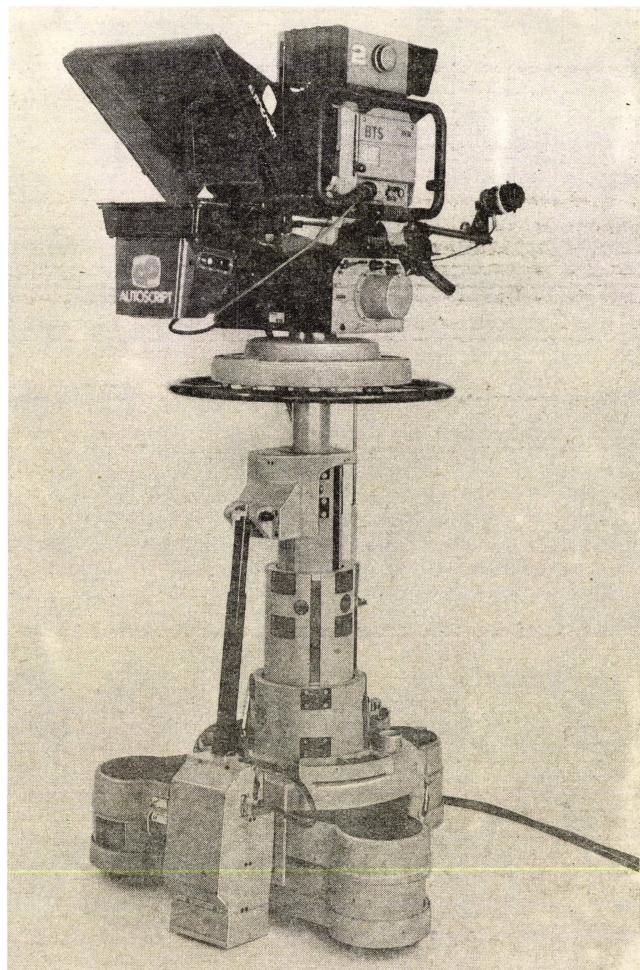
Система Microswift содержит два основных элемента: роботизированную камерную тележку и пульт опе-

ратора. Полный состав комплекса, создаваемого из этих двух подсистем, зависит от его конкретного назначения.

Роботизированная тележка обеспечивает возможность коррекции положения камеры для получения оптимальной точки съемки. Расчет траектории перемещения и управление движением производятся микропроцессорной сервосистемой. В оборудовании Microswift третьего поколения субсистемы управления полностью входят в состав механических узлов, что позволило выполнить ее в целом очень компактной.

Выпускаемые Vinten роботизированные системы имеют различные функциональные возможности. Базовая система обеспечивает панорамирование, наклон,

Рис. 1. Камерная тележка со съемным устройством подъема камеры



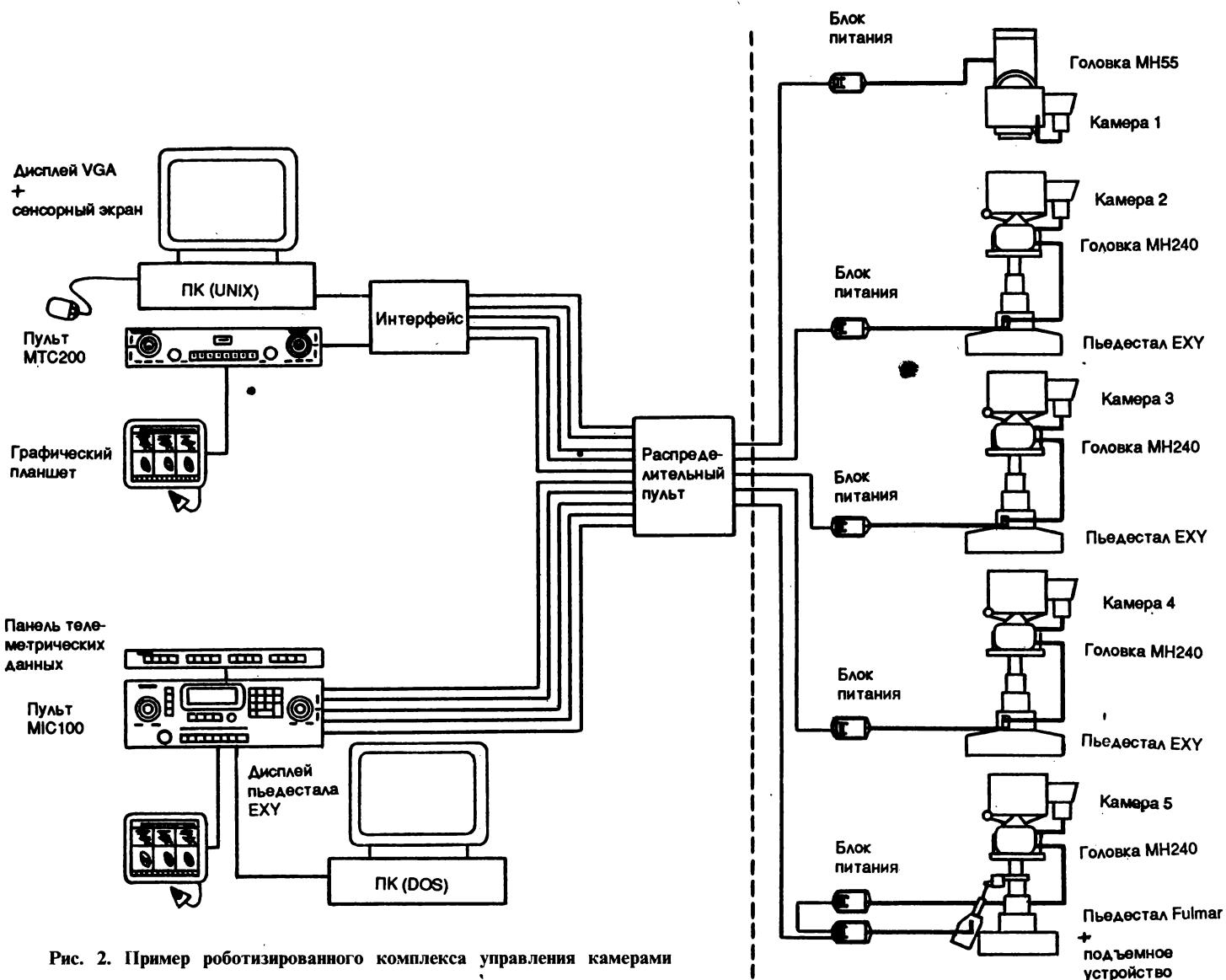


Рис. 2. Пример роботизированного комплекса управления камерами

фокусировку и масштабирование. Она может быть дополнена функциями изменения высоты и перемещения тележки по полу. Новое устройство подъема камеры, показанное на рис. 1, является функционально заключенным узлом, который устанавливается на любую уже имеющуюся ручную камерную тележку и является экономичным дополнением к роботизированной системе. Благодаря тому, что этот узел крепится к колонне, а не к кольцу, сохраняются все остальные функции управления тележкой. Крепление устройства подъема чрезвычайно просто, и при необходимости оно может быть быстро переставлено с одной тележки на другую.

На рис. 2 приведен пример применения роботизированного комплекса. В студии информации имеется четыре камерыных тележки, каждая из которых позволяет осуществлять панорамирование, наклон, фокусировку, масштабирование и изменение высоты, а две или три из них перемещаются горизонтально. Использование наезда особенно полезно при поочередном показе диктора и карты погоды или в программе, где принимают участие несколько человек. В ряде случаев интересные планы может дать пятая

камера, прикрепленная к стене или потолку. В студии Singapore Broadcasting Corp. установлена четырехкамерная система Vinten Microswift: три камеры смонтированы на тележках с трехкоординатным перемещением (EXY) и используются для показа диктора, а четвертая стоит на фиксированном основании и служит для демонстрации карты погоды и других графических материалов.

Некоторые студии являются достаточно большими, чтобы использовать два или большее число вариантов расположения камер. Когда возникает необходимость, камеры, оснащенные двухкоординатным приводом тележки, автоматически перемещаются в заданные точки.

В большинстве студий оператор камер размещается вдали от них, часто в технической аппаратной вместе с другими членами съемочной группы. Это обеспечивает более слаженную коллективную работу, что особенно важно для программы новостей с ее быстро меняющимися сюжетами. В ряде случаев программа транслируется из нескольких местных студий, расположенных в различных частях города или даже в разных городах. Пример такого комплекса приведен на рис. 3. Для управления им используется узкополос-

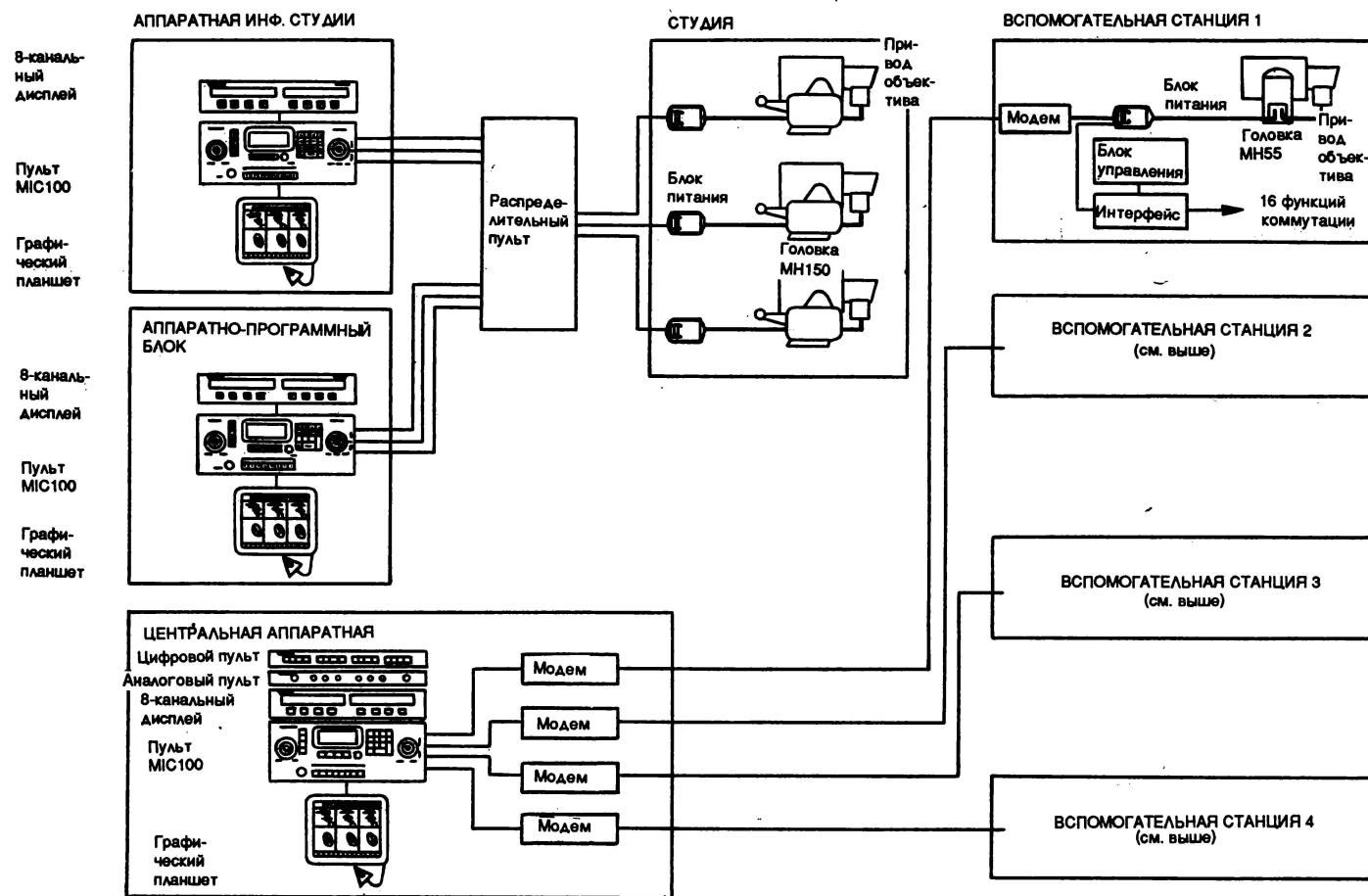


Рис. 3. Пример распределенного многостудийного комплекса

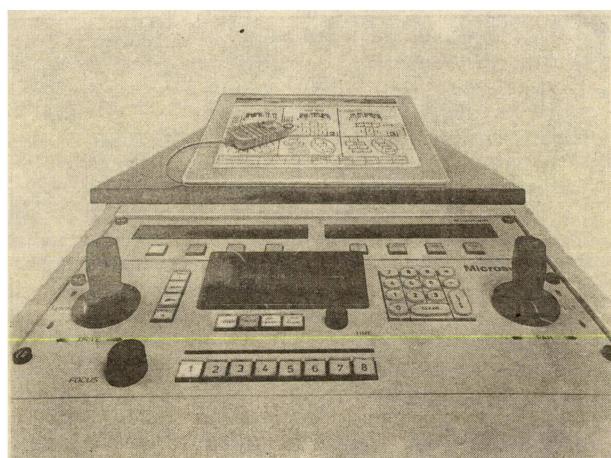
ный последовательный канал передачи данных, который связывает пульт управления с роботизированными тележками. В качестве линий связи могут быть использованы обычные телефонные линии, к которым подключаются модемы. Granada television использует систему Vinten Microswift для управления тремя местными студиями в Честере, Ланкастере и Блэкбурсне, либо из Манчестера, либо из Ливерпуля. В дополнение к вышеописанным функциям дистанционно регулируются диафрагма, уровень черного и баланс белого, а также осуществляется управление некоторыми осветительными устройствами. Система Microswift может быть использована для управления различным вещательным оборудованием (коммутаторами, видеомагнитофонами и т. д.) через последовательный интерфейс MCI-3660.

#### Возможности оператора

Оператор, располагающийся в аппаратной, может управлять 4—5 камерами, установленными в студии. Для повышения оперативности работы оператора фирмой Vinten создан специальный пульт, который позволяет выполнять три основные функции: обучение роботизированной системы, выход запрограммированных данных из памяти и исполнение соответствующих команд и предоставление всей необходимой информации оператору. В системе Microswift третьего поколения имеются два варианта пультов, которые сделаны по совершенно разным принципам.

Пульт MIC100 (рис. 4) выполнен в традиционном стиле с использованием механических клавиш и вакуумных флюоресцентных дисплеев. Он имеет небольшие размеры (ширина 19 дюймов, высота 4U и глубина 4 дюйма). Чтобы обеспечить работу системы, нужно только подключить кабели для последовательной передачи данных (от роботизированных тележек) и подсоединить пульт к сети. Система готова к работе!

Рис. 4. Пульт оператора MIC100



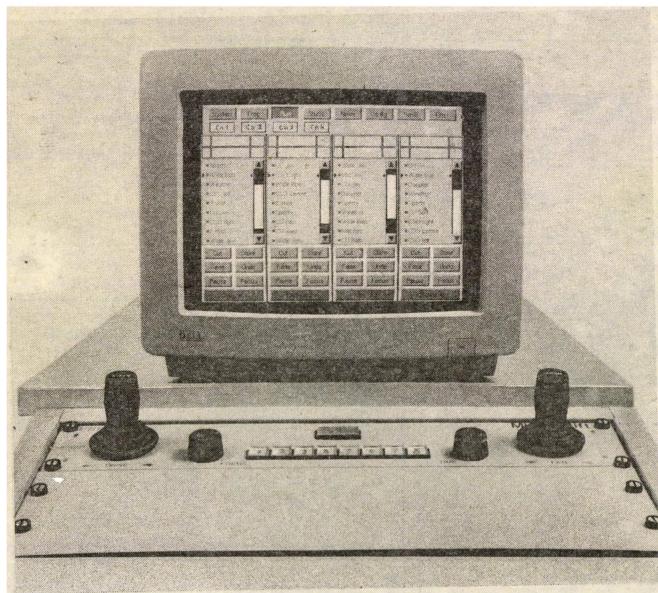


Рис. 5. Компьютерный пульт оператора МТС220

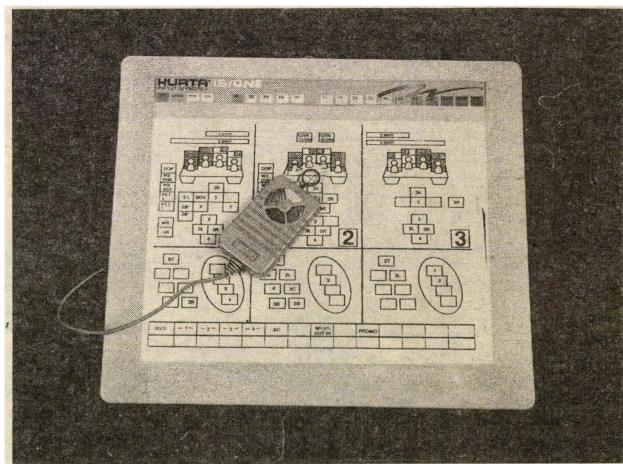


Рис. 6. Графический планшет

Пульт МТС220, представленный на рис. 5, выполнен на базе персонального компьютера с использованием операционной системы UNIX и графического интерфейса пользователя XWINDOWS. Оператор выбирает требуемые функции посредством сенсорного экрана или «мыши».

Оба пульта сконструированы по одним эргономическим правилам. Все органы управления, которые часто используются, находятся под рукой. Глаза при работе не утомляются. Освоить пульт можно очень быстро.

В пультах применяются два типа органов управления: вращающиеся и координатные (joystick) ручки. Вращающиеся ручки предназначены для регулировки фокуса и других функций камеры, таких как диафрагма и баланс белого. Управление по всем осям производится посредством координатных ручек. Панорамирование, наклон и масштабирование объединены на одной ручке, а изменение высоты и горизонтальное перемещение тележки — на другой. Имеется группа подстроек элементов, позволяющая оператору оптимизировать положение камеры. Чувствительность и направление камеры можно подстраивать в соответствии с индивидуальным вкусом оператора. Эти данные хранятся в памяти, и их всегда можно вызвать. Сложная программа управления учитывает взаимодействие отдельных параметров. Так, например, при отклонении координатной ручки для панорамирования или наклона автомatischески учитывается угол зрения объектива, то есть коэффициент масштабирования.

Теоретически можно, пользуясь изображением на экране монитора и координатными ручками, выбрать оптимальное положение камеры. На практике это, действительно, так, за исключением управления горизонтальным перемещением тележки. Если бы пол студии был полностью свободен для движения, эта задача выполнялась бы достаточно просто. Но часто камера должна двигаться в узких проходах между столами журналистов или там, где затруднено прямое визуальное наблюдение. В этом случае представление плана студии на экране дисплея (система МТС220) является хорошим решением этой проблемы. Графическая программа позволяет оператору быстро вычеркнуть план студии и выбрать траекторию движе-

ния камерной тележки путем перемещения ее изображения по экрану дисплея.

Системы с управлением горизонтальным видвижением тележек обеспечивают запоминание положения камеры и угла зрения в каждой выбранной точке. Однако при семи степенях свободы оператор стоит перед проблемой выбора, и если он недостаточно знаком с предстоящей программой, то эта проблема оказывается сложной. Здесь возможны два варианта решения. Первый состоит в жесткой привязке камер к плану студии для каждого сюжета. При этом оператор получает список сюжетов с выбранными заранее данными для камер. Если список оказывается длинным, то это вызывает большую временную задержку и возрастает вероятность ошибок оператора. Вторым вариантом является применение графического планшета (рис. 6), который обеспечивает большую оперативность работы и благодаря наглядности и указанию порядка следования сюжетов практически исключает ошибки оператора.

Во многих случаях оператору удобно работать сразу с несколькими пультами. Такая необходимость возникает при управлении роботизированными системами, установленными в разных студиях, когда связь между ними осуществляется через модемы по телефонным линиям. Система Microswifit третьего поколения позволяет использовать до восьми пультов типов MIC100 и MIC200, соединяемых вместе, что дает возможность управлять камерами, размещаемыми в разных студиях, из разных аппаратных.

#### Головки для панорамирования и наклона камер

Фирма Vinten выпускает различные типы головок для разных моделей камер, объективов и телесуфлеров, они рассчитаны на массу от 6 до 110 кг. Головки сконструированы так, что они имеют минимальную инерцию и обеспечивают максимальную жесткость. Стандартная скорость движения 60 град/с, а повторяемость установки положения не хуже 0,03 град.

Для камер малой и средней массы (до 25 кг) наиболее подходит головка стержневой конструкции. Она позволяет, не производя никаких изменений, крепить камеру к потолку или стене. Для камер

большой массы применение головки стержневой конструкции нецелесообразно, так как нагрузка на единственный подшипник в узле наклона оказывается чрезмерно большой. В этом случае необходимо применять специальные головки, рассчитанные на большую нагрузку: МН240М (70 кг) и МН240М (110 кг). Каждая из этих головок обеспечивает свободный доступ к регуляторам и разъемам камеры.

### Тележки с электрическим приводом

EXYped — роботизированный пьедестал оборудован двумя навигационными подсистемами. В первой подсистеме используются кодеры на приводных колесах и сервопривод для определения пройденного расстояния. Вторая подсистема следит за проложенной на полу алюминиевой лентой и заставляет активные колеса перемещаться вдоль нее. Лента имеет маркировку исходного положения для установки точки отсчета:  $x=0$ ,  $y=0$ . Точность работы ленточной подсистемы в студии площадью до 64 кв. м. очень высока и составляет 1 мм.

Возможны три режима перемещения. Если лента не используется, то пьедестал движется, как краб: привод обеспечивает взаимоперпендикулярное перемещение. Второй режим — следящий, в соответствии с маршрутом, проложенным с помощью ленты. При этом угловая ошибка не превышает 0,1 град. Третьим режимом является вращение. Колеса устанавливаются

по касательной к окружности, описанной вокруг центра основания.

Питание привода пьедестала осуществляется от аккумуляторов, энергии которых хватает на три часа. Таким образом, пьедестал может работать совершенно автономно. Он снабжен также тремя раздельными системами безопасности. Первая служит для предотвращения столкновений. Она представляет собой концентрический барьер, установленный вокруг пьедестала на высоте около 2,5 см (чтобы исключить срабатывание от кабелей). При обнаружении препятствия система реагирует на превышение момента сопротивления вращению колес, если пьедестал наезжает на большой кабельный жгут. Третья система контролирует скорость движения.

Оборудование Microswift фирмы Vinten третьего поколения — это уже не просто устройства с дистанционным управлением. Головки для панорамирования и наклона обладают собственным интеллектом. Камерные тележки способны двигаться, взаимодействуя друг с другом и с окружающей средой. Роботизированные устройства для крепления камер, обеспечивая возможность сложных движений, позволяют значительно расширить творческие возможности режиссера.

Статья подготовлена  
О. Г. Носовым  
по материалам  
фирмы Vinten

## Eutelsat: Спутниковое телевидение для России



Eutelsat — это Европейская организация спутниковой связи, ее роль в налаживании систем связи, информационного обмена и телевизионного вещания на европейском континенте на базе спутников Земли огромна. Однако территория Восточной Европы и особенно бывшего СССР оставалась зоной низкой, почти нулевой активности. Сейчас ситуация иная и Eutelsat готов и предпринимает реальные шаги с тем, чтобы расширить свою деятельность теперь на весь европейский континент. Об этом, в частности, свидетельствует информационный бюллетень для прессы, в котором Eutelsat сообщил о важном решении по модификации очередного спутника связи серии Eutelsat II.

Наиболее интересным для нас в этом бюллетене следует признать сообщение о расширении функций нового спутника этой серии с тем, чтобы в его зону покрытия вошли страны Восточной Европы, включая территорию СНГ — частично. В эту зону будут передаваться программы телевизионного и радиовещания, возрастет число каналов телефонии и обмена данных между странами Западной, Центральной и Восточной Европы. Трудно переоценить всю важность предпринимаемого Eutelsat шага, подключающего европейскую группу стран СНГ к развитому телекоммуникационному полю Западной Европы.

Реализация этого проекта начнется с планируемого на июнь этого года запуска спутника Eutelsat II-F4, обеспечивает запуск спутника фирма Arianespace с космодрома Когигоу.

Надо сказать, что ранее планировалось решить задачу покрытия восточных регионов с помощью пятого и шестого спутников Eutelsat II, что фиксировало начало этой программы в конце 1992 г. Модификация Eutelsat II-F4 передвинула эту дату

на середину года, сэкономив таким образом 6 месяцев.

В будущем году произойдет объединение Европейского Союза радиовещания (EBU) и Международной организации радиовещания и телевидения (OIRT). Итак, число членов EBU возрастет, Eutelsat II-F4 станет ядром материально-технической базы объединенного Союза. Уже в конце 1992 г. EBU планирует перейти от вещания через спутник Eutelsat I на Eutelsat II-F4. Последний будет оборудован 4 передатчиками с широкой диаграммой направленности.

Интересным представляется также сообщение об изучении Руководством Eutelsat вопроса о возможности размещения в одной точке на стационарной орбите двух спутников серии Eutelsat II. Такое решение позволит из одного пункта транслировать до 40 телевизионных программ одновременно.

В настоящее время начаты и активно развиваются контакты Руководства Eutelsat и European Commission's Green Paper, связанные с вопросами охраны окружающей среды и общего подхода в рамках ЕЭС к проблеме связи на базе спутниковых систем коммуникации. Исследованы два подхода координации усилий в этой области в рамках Статьи XVIa Организационного Совета ЕЭС. В конечном итоге, согласованные с экспертами рекомендации должны быть вынесены на рассмотрение Ассамблей принципиального вопроса: следует ли создавать единую спутниковую коммуникационную сеть или нет.

В настоящее время Eutelsat эксплуатирует систему связи с фиксированными и подвижными объектами, в европейском регионе, опираясь на 7 спутников.

БУХАЛИ САЛЕМ БЕН АЛИ

# «МОНТРЕ-91»

## Секция «ТВ вещание»

### Прогресс в формировании сигналов традиционных форматов

#### Часть 7

##### Раздел I

**Состояние разработки чувствительных элементов формирования изображений на базе ПЗС [1]**

###### Традиционная технология

В ранних типах вещательных телекамер на базе ПЗС использовались как фотодиоды, так и чувствительные датчики (сенсоры) на МОП-диодах. Фотодиоды имели слишком большую задержку и существенно уступали в этом МОП-диодам. Характеристики некоторых камер с чувствительными элементами на МОП-диодах приведены в табл. 1 (А и В). Явление задержки вызывается неполным переносом заряда от чувствительного элемента к вертикальному ПЗС-регистру.

В отличие от фотодиода МОП-диод имеет на поверхности полисиликоновый электрод (чувствительный электрод), и подаваемое на него напряжение генерирует поверхностный потенциал, вследствие чего возникает усиление электрического поля, позволяющее осуществить полный перенос заряда. Следовательно, задержка уменьшается.

С самого своего появления ПЗС-камеры нашли удачное применение в видеожурналистике благодаря таким своим качествам, как прочность, быстрый старт и малое потребление энергии, хотя их разрешающая способность и характеристика темнового тока недостаточно высоки.

###### ДНД-сенсор (сенсор на основе диода с накоплением «дырок»)

Чтобы обеспечить более высокое качество камер на ПЗС, сравнимое или превосходящее качество передающих трубок, были предложены и т. н. ДНД-сенсоры (в оригинале — HAD sensor — Hole Accumulated Diode sensor).

###### Структура чувствительного элемента.

Поверхность сенсора — слой с накоплением «дырок» — имеет проводимость типа Р, а на дне подложки находится зона с проводимостью типа N. При введении этой зоны может быть осуществлена функция вертикального переполнения стока. Благодаря этому зона, предназначенная для следующих переполнений стока, может быть использована для размещения дополнительных датчиков, в результате чего разрешающая способность значительно повышается.

###### Характеристики

**Количество чувствительных элементов и разрешающая способность.** Новая конфигурация датчика изображения позволяет увеличить число чувствительных элементов на 50% в горизонтальном направлении



Таблица 1. Характеристики ПЗС-камер с различной структурой чувствительных элементов

Сенсор	A	B	C	D	E	F	G	H
Тип сенсора	МОП-диод	ДНД-сенсор	Гипер ДНД-сенсор					Трубка сатион
ТВ стандарт	NTSC/PAL						ТВЧ	ТВЧ
Размер сенсора	2/3"	2/3"	2/3"	2/3"	2/3"	2/3"	1"	1"
Число чувствительных элементов по горизонтали и вертикали	510/500 482/582	510/500 482/582	768/786 482/582	768/752 483/583	768/786 483/583	768/752 483/583	1920 1035	
Камера								
Модель	BVP-5/P	BVP-50P	BVP-7/P	BVP-70P	BVP-7A/P	BVP-701S/P	—	HDC-300
Чувствительность при 2000 лк	F5, 6	F5, 6	F5, 6	F5, 6	F8	F8	F5, 6	F4+1/2 деления
Сигнал/шум	58/55	60/57	62/59	62/60	62/60	62/60	48	44
Разрешение, твл	550	700	700	700	700	700	1000	1000
Размытость, -дБ	80	114	86	120/116	105	140	100	—
Задержка	Измерить невозможно	—	—	—	—	—	—	1,8%
Электронный затвор	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет

и при этом улучшить относительное отверстие по сравнению с общей зоной ПЗС-изображения примерно на 32% при формате изображения 2/3 дюйма.

Большое число чувствительных элементов может снизить влияние помех в диапазоне модулирующего

сигнала. Значение модуляционной передаточной функции при 5 МГц составляет 66% без учета линзы (а с учетом линзы — 60%), что почти равно значению для 1/4-дюймовой трубы на основе окиси свинца.

**Темновой ток.** На поверхности сенсора скорость рекомбинации значительно выше, чем скорость формирования темнового потока электронов, поэтому темновой ток возникнуть не может.

Уровень темнового тока в ПЗС на основе ДНД-сенсоров, а также уровень фиксированного помехового шума составляют 0,1 от уровня, характерного для ПЗС на МОП-диодах.

**Размытость изображения.** Эффект «размытости» вызывается электронами, порожденными следующими обстоятельствами:

- действием длинноволнового (красного) света на глубинные зоны сенсора;
- влиянием света, проникающего в вертикальный ПЗС-регистр.

Однако благодаря ДНД-сенсорам размытость может быть снижена на 6 дБ.

**Задержка.** Поскольку слой накопления дырок играет роль чувствительного электрода в сенсоре на МОП-диоде, ДНД-сенсор способен осуществлять полный перенос заряда, в результате чего у него отсутствуют проблемы с задержкой.

**Электронный затвор.** Путем изменения уровня порогового напряжения, приложенного к подложке с N-проводимостью, заряды в зоне сенсора могут быть непосредственно перенесены в зону подложки. Поэтому даже транзистор с эмиттером встречно-гребенчатого типа может обеспечить выполнение функции электронного затвора с выдержкой до 1/2000 с.

**Колориметрические аспекты.** МОП-диод имеет тонкий полисиликоновый электрод на поверхности зоны сенсора, и свет с короткой длиной волны (голубой) ослабляется, проходя через этот слой. Однако из-за отсутствия таких слоев на поверхности ДНД-сенсора он имеет более высокую спектральную чувствительность. Она позволяет создать ПЗС камеру на ДНД-сенсорах, близкую или превосходящую по характеристикам воспроизведения цвета камеры на трубках с окисью свинца.

#### **Гипер-ДНД сенсор (ДНД сенсор с микролинзами) — Hyper HAD sensor**

Значительное повышение качества изображения в камерах на ПЗС удалось обеспечить в результате комбинированного применения ДНД-сенсоров и технологии микролинз. Оно позволило в два раза повысить чувствительность и резко снизить размытость изображения.

**Структура датчика.** Микролинзы формируются на поверхности ДНД-сенсора с помощью технологии полупроводниковой фото-интографии.

Микролинза собирает двойной входной световой поток, и ее способность преломлять свет позволяет уменьшить апертурное окно алюминиевого фотослоя без снижения чувствительности.

**Характеристики.** Микролинзы обеспечивают чувствительность на 6 дБ выше, чем ДНД-сенсор, а именно F8/2000 лк — такую же, как у камеры на трех ПЗС.

ГДНД-сенсор обеспечивает на 20 дБ меньшую размытость изображения благодаря двойному входному световому потоку и уменьшенному апертурному окну.

Таблица 2. Характеристики ПЗС, применяемых в ТВЧ

Размер изображения	Оптический формат 1" 14 мм по горизонтали, 7,9 мм по вертикали
Число чувствительных элементов	1920 по горизонтали, 1036 по вертикали
Размер ячейки	7,3 мкм × 7,6 мкм
Конфигурация	Со строчно-кадровым переносом заряда
Частота полей	60 Гц
Скорость передачи	74,25 МГц

#### **ПЗС на ДНД-сенсорах**

Для ТВЧ требуются ПЗС с двумя миллионами чувствительных элементов, однако до сих пор не удавалось поддержать их характеристики на достаточно высоком уровне. Выход удалось найти в результате применения технологии ГДНД-сенсоров при разработке для ТВЧ ПЗС со строчно-кадровым переносом заряда. Характеристики их приведены в табл. 2.

Преимущества ГДНД-сенсоров более заметны в ТВЧ, чем в стандартах PAL или NTSC.

Применение ГДНД-сенсоров позволяет создать камеру с чувствительностью, повышенной на 1/2 деления диафрагмы, и отношением сигнал/шум на 32 дБ большим, чем у существующей ТВЧ камеры на трубках типа сатикон (табл. 1, G).

#### **Адаптивное подавление бликов в современных ПЗС-камерах [2]**

Во многих публикациях последнего времени приводятся значения показателя контрастности изображения от 1:1000 в полевых условиях до 1:100 в сценах, снятых в студии. В то же время контрастность киноэкранов с яркостью до 55 кн/кв. м и студийных мониторов ограничена в лучшем случае величиной 1:100.

Поэтому возникает проблема преобразования высококонтрастных изображений для показа на экране.

Путем тщательного подбора экспозиции и режимов проявления и печати пленки удалось достичь определенных успехов в решении этой задачи.

Для показа на видеомониторе негативная пленка и последующая телекинопроекция обеспечивает самый широкий динамический диапазон, однако телекамеры на основе имеющихся ПЗС с подавлением бликов в настоящее время совершенствуются и способны обеспечить более широкий динамический диапазон, чем телекинопроекция позитива.

На рис. 1 показаны типичные передаточные характеристики этих процессов в логарифмическом масштабе.

При этом имеются в виду следующие процессы:

- снимаемая сцена — негатив — телекинопроекция — монитор;
- сцена — негатив — позитив — телекинопроекция — монитор;
- сцена — ПЗС-камера с функцией «колен» (knee-function) — монитор;

**Стандартная камера.** На рис. 2 показаны типичные характеристики стандартной камеры без подавления

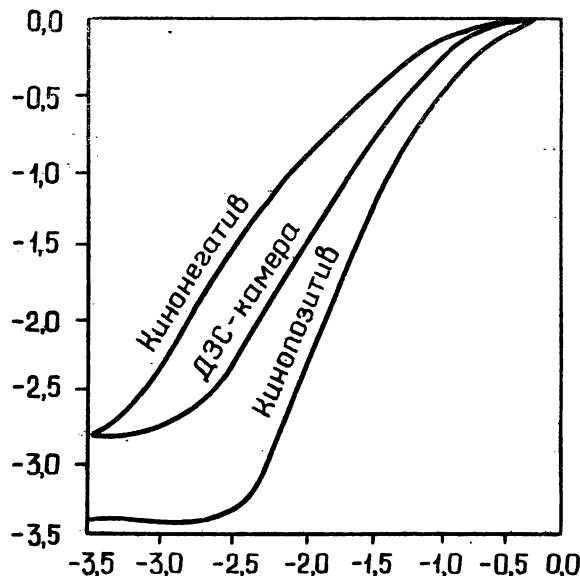


Рис. 1. Относительная яркость изображения на экране в зависимости от относительной яркости сцены

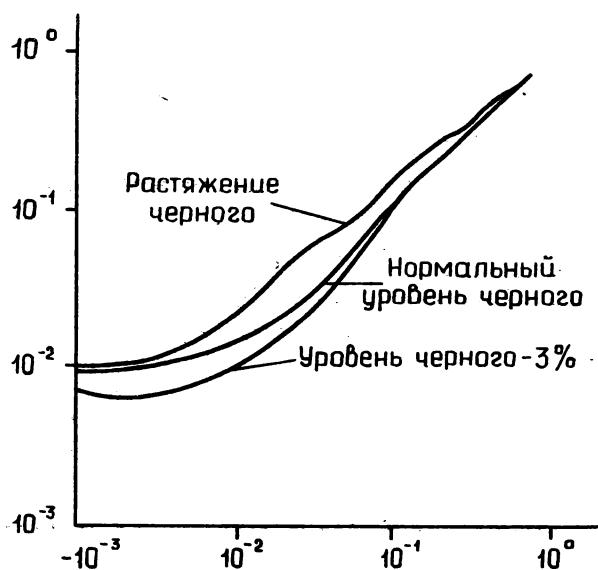


Рис. 2. Характеристики стандартной камеры без подавления бликов

бликов. Они были получены германской компанией IRT путем математического преобразования выходного сигнала камеры в соответствии с характеристиками монитора.

«Растяжение черного» (blackstretch)—схема, задающая коэффициент «гамма» и работающая только в канале яркости.

Расширение динамического диапазона. Широкий динамический диапазон современных камер на ПЗС (свыше 75 дБ), обеспечивающий разность между максимальным и номинальным уровнем сигнала, превышающую две ступени диафрагмы, открывает возможности для совершенствования подавления бликов.

Системы видеопередачи и носители информации разрабатываются в расчете на видеосигнал с уровнем до 100% от номинального. Без специальных схем обработки сигналы с уровнем более 100% срезаются.

Выше определенного уровня, т. н. точки «колена», усиление должно быть уменьшено так, чтобы «переэкспонированный» сигнал располагался между «коленом» и уровнем 100% от номинального сигнала. Эта операция называется подавлением бликов, или «коленом». В зависимости от видеосигнала уровень «колена» может адаптивно регулироваться.

Нужно правильно выбрать уровень видеосигнала в точке «колена». Если для уплотненного сигнала отведено слишком мало места, то усиление над точкой «колена» будет недостаточно для удовлетворительного воспроизведения деталей в местах с повышенной яркостью. Если же места слишком много, то меньший уровень сигнала яркости также подвергается уплотнению, в результате чего снижается контрастность и нарушается цветность изображения.

#### Семейство схем «колена».

Для того, чтобы реализовать функцию «колена», может быть применено несколько разных подходов.

«Фиксированное колено». Коэффициент уплотнения и точка «колена» не зависят от входного напряжения. Преимущество этой схемы—простота. Недостаток—в том, что сигнал соответствующего уровня обязательно будет уплотнен, даже если не возникает бликов.

«Скользящее колено». Схема с адаптивной точкой

«колена» и фиксированным коэффициентом уплотнения. Положение точки «колена» является функцией от уровня блика. Эта схема тоже довольно проста, что является ее преимуществом. Очевидный недостаток—фиксированный коэффициент уплотнения. Он должен быть выбран в интервале между очень низким усилением (0,05—0,1) над точкой «колена», чтобы гасить сильные блики, и средним усилением с допустимым уровнем от 200 до 300%.

Как было отмечено выше, подавленные блики снижают контрастность при усилении менее 0,1. Для решения этой проблемы ранее предлагалось два подхода. Первый заключается в том, чтобы смириться с уменьшением контрастности и добавить дополнительные горизонтальные контуры к уплотненной части изображения. Но изображение в этом случае выглядит очень неестественно. К тому же уплотненные зоны обычно не содержат существенно важных элементов изображения и часто бывают не в фокусе.

Другой подход, приводящий к лучшим результатам, основан на использовании двух последовательных схем «колена»—предварительной и динамической. Предварительная уплотняет входное напряжение уровня 150—400% до уровня 150—200%. «Скользящее колено» размещает этот ограниченный динамический диапазон в пределах 100%.

Сжатие сигнала с уровнем до 150% дает очень хорошее изображение, но сигнал, превосходящий этот уровень, сжимается очень сильно, т. к. блики подвергаются уплотнению в двух каскадах.

«Колено» с адаптивным контролем усиления и фиксированной «точкой колена». Усиление изменяется в зависимости от содержания изображения. Преимущество этого подхода в том, что коэффициент уплотнения лучше согласуется с видеосигналом. Блики меньшей яркости уплотняются меньше. Недостаток—в том, что точка «колена» может быть ниже, чем требуется.

«Опорное колено» с усилением и точкой «колена», адаптирующимися к содержанию изображения. Передаточная функция может быть записана в виде:

$$V_{\text{out}} = M_{\min} \{ V_{\text{in}}, V_{\text{py}} + k(V_{\text{in}} - V_{\text{px}}) \}, \text{ где } V_{\text{in}} \text{—входной видеосигнал; } V_{\text{out}} \text{—видеосигнал на выходе схемы;}$$

$V_{py}$  — y-координата опорной точки на графике  $V_{in}/V_{out}$ ;  $V_{px}$  — x-координата опорной точки;  $k$  — усиление в уплотненной части кривой.

Типичный набор кривых с параметром  $k$  и опорная точка с координатами  $V_{px}/V_{py}$  показан на рис. 3. Как видно, точка  $V_{px}/V_{py}$  является опорной точкой уплотненных кривых, где  $k$  — переменная. При  $V_{px} = V_{py}$  получается «колено» с переменным усилением, описанное ранее. Для «скользящего колена»  $k$  — константа, а  $V_{px}$  — переменная.

Смешая точку  $V_{px}/V_{py}$  влево по кривой от точки  $V_{out} = V_{in}$ , можно получить серию уплотненных кривых со следующими характеристиками:

- видеосигнал изменяет как коэффициент  $k$ , так и точку «колена»;
- большое уплотнение сигнала снижает «точку колена». Это предохраняет от чрезмерно большой степени уплотнения.

**Практическая реализация «опорного колена».** Адаптивное «колено», реализованное по указанной схеме, применено в семействе камер BTS LDK9. Его принципиальная схема приведена на рис. 4. Данная реализация — пример буквального воплощения выше-приведенной формулы. Операция нахождения минимума реализована с помощью неадаптивного микшера, собранного на основе двух транзисторов с общим эмиттером.

**Управление «коленом».** Управляющая схема «адаптивного колена» должна определять наличие бликов. Она должна реагировать на них быстро, но подавление их должно быть плавным, чтобы избежать нестабильности изображения, поскольку не полностью погашенные блики раздражают гораздо меньше, чем слишком сильное их подавление, пусть даже и возникающее лишь время от времени.

**Колориметрические аспекты.** Без «колена» все видеосигналы с уровнем свыше 100% срезаются, что может резко нарушить цветность изображения. Схемы с «коленом» позволяют избежать этого. Причина, по которой «колено» влияет на воспроизведение цвета в зонах бликов, показана на рис. 5. Поскольку характеристики «колена» одинаковы во всех трех каналах, соотношение сигналов R, G и B, а следовательно и весь цвет, изменяются. Из этого рисунка видно также, что «колено» изменяет только цвета с одним или несколькими компонентами, превышающими 65%. Это значение выбрано таким образом, чтобы легкие полутона в сценах с нормальной освещенностью не подвергались изменениям.

#### Формирование изображений с форматом кадра 16:9 с помощью обычных ПЗС камер формата 4:3 с использованием линз с оптическим сжатием [3]

Формат кадра 16:9 более соответствует физиологическим особенностям человеческого зрения и форматам кинофильмов. Поэтому возникает задача, как получить его с помощью обычных камер. Камера на электронной трубке способна снимать изображение с углом охвата по горизонтали большим на 9°. Но ПЗС камеры этого делать не могут.

Одно из возможных решений этой проблемы оптическими средствами выглядит следующим образом. Два торOIDальных элемента располагаются на задней поверхности линз. Для того, чтобы не смещать плоскость изображения, один из них — конвертирующий, а другой — дивергирующий. Таким образом, изображение расширяется в одном направлении, а фокусное расстояние умножается на коэффициент анаморфирования. Угол охвата по горизонтали для формата 16:9 остается тем же самым,

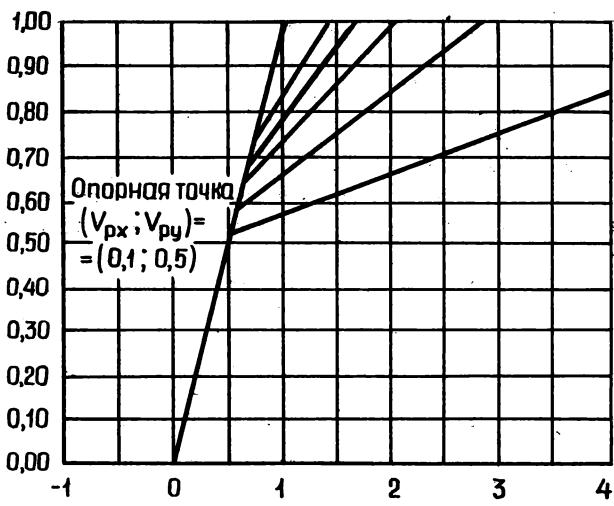


Рис. 3. «Опорное колено»

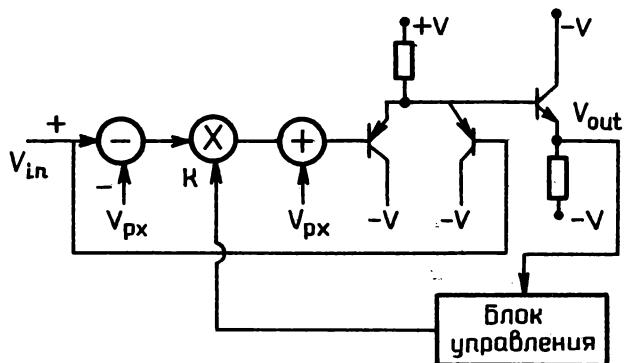


Рис. 4. Принципиальная схема «опорного колена»

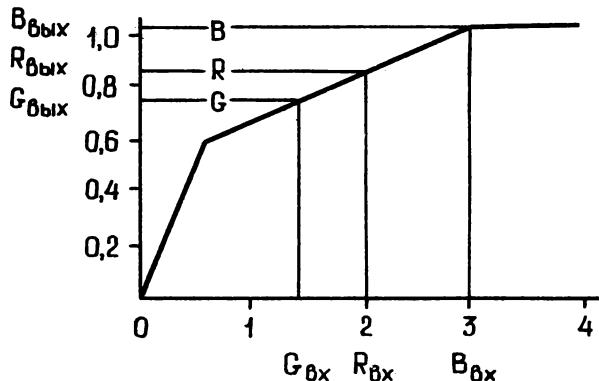


Рис. 5. Действие «колена» на сигналы R, G и B

каким он был для формата 4:3. Следовательно, такое решение хорошо для телекамер, но не позволяет иметь более широкий угол охвата.

Система с расщеплением луча накладывает ограничение при разработке оптики с анаморфированием на задней поверхности, поскольку здесь требуется исключительное качество оптических поверхностей в пределах анаморфируемого пространства.

Поле обзора может быть расширено также и с помощью фронтального анаморфирования. Горизонтальное фокусное расстояние уменьшается за счет

оптической силы оборачивающей системы. В описываемой системе она составляет 0,75. Базовое фокусное расстояние составляет 9 мм и остается неизменным в вертикальном направлении, но в горизонтальном уменьшается до 6,75 мм, обеспечивая таким образом угол охвата, необходимый для формата 16:9.

**Компенсация расстояния до объекта.** Одна из проблем состоит в том, что виртуальное изображение, создаваемое обоими элементами аноморфических линз, не расположено в одном и том же месте из-за переменного меридианального сечения этих элементов. Чтобы решить ее, необходимо сместить один из них, например конвертирующий. Но, с другой стороны, в результате этого может возникнуть явление нежелательного астигматизма.

**Стабильность коэффициента аноморфирования.** Поскольку необходимо перемещать цилиндрические элементы, фокусировка передней группы не сохраняется, и ее оптическая сила меняется в зависимости от расстояния до объекта. Поэтому коэффициент аноморфирования также изменяется. Задача конструктора состоит в том, чтобы удержать эти изменения в приемлемых пределах, т. е. не более 5%. Для этого степень дифференциального перемещения должна быть как можно меньшей.

**Фронтальная аноморфозная система, расширяющая поле зрения камеры.** Фирма ANGENIEUX предложила разместить на передней поверхности базового объектива (например 14-кратного объектива для ВЖ) устройство, состоящее из 6 цилиндров, объединенных в три элемента. Аноморфирующая часть представляет собой отдельный конструктивный узел. Однако необходимо двигать линзу-элемент совместно с фокусирующей группой для того, чтобы скомпенсировать потерю фокусировки в соответствии с расстоянием до объекта.

**Реализация. Контроль качества элементов.** Контролировать качество цилиндров очень трудно. Фирма ANGENIEUX использует для этого инструмент, приспособленный для контроля сферических поверхностей, а именно дефектометр определения фазы, принцип действия которого представляет собой развитие хорошо известной «оптической скамьи» (optical bench) типа Foucault. Для того, чтобы минимизировать допуски при изготовлении линз-элементов, увеличение элемента в целом предварительно должно быть тщательно рассчитано.

#### Новые телекинодатчики на ПЗС для форматов кадра 4:3 и 16:9 [4]

Преимущества телекинодатчиков на ПЗС хорошо известны: это надежность, очень хорошее качество изображения и отсутствие необходимости замены перегоревших ламп. В связи с этим были предприняты попытки использовать их для ТВЧ, в результате чего была выработана новая концепция развертки и новые принципы формирования изображения нужного размера.

Отличительные особенности телекинодатчика модели FDL-90.

В табл. 3 приведены характеристики телекинодатчика модели FDL-90 по сравнению с моделью FDL-60.

На 30% повышенная разрешающая способность достигнута за счет применения ПЗС-сенсора с 1332 чувствительными элементами. Более высокая разрешающая способность позволяет увеличить размер изображения. Кроме того, новый телекинодатчик имеет память для хранения двух кадров формата 4:4:4 в 10-битовом квантовании, что позволяет

Таблица 3. Сравнительные характеристики телекинодатчиков FDL-90 и FDL-60.

FDL-90	FDL-60
Новый ПЗС-сенсор с 1332 чувствительными элементами в строке. Разрешение увеличено на 30%	ПЗС 134 с 1024 чувствительными элементами в строке
Новый принцип интегрированной установки размеров изображения по горизонтали и вертикали: полное разрешение в 30% диапазоне	Дорогостоящее внешнее устройство масштабирования. Снижение разрешающей способности
Новое устройство хранения кадра стандарта 4:4:4; 10-битовое кодирование, частота синхронизации 13,5 МГц; полное разрешение по вертикали при медленно движущемся изображении; возможность последующей цифровой обработки сигнала	Устройство хранения кадра стандарта 4:1:1; 8-битовое кодирование, частота синхронизации 13,5 МГц
Интерфейс 4:4:4 (4:2:2)	Интерфейс 4:1:1
Формат кадра выходного изображения 4:3 и 16:9	Формат кадра выходного изображения 4:3

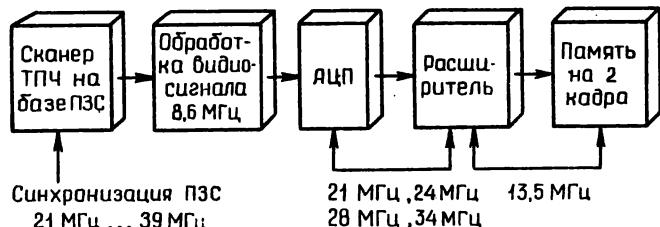
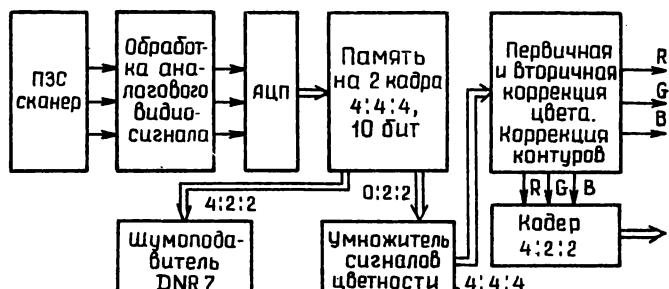
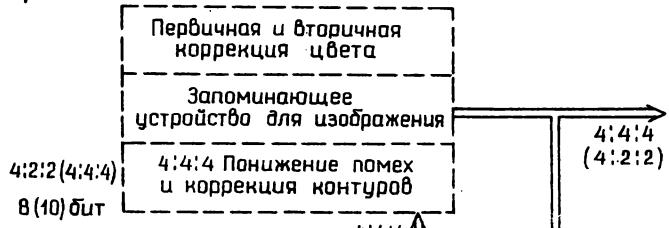


Рис. 6. Принцип установки размеров изображения

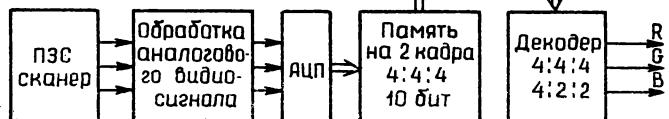
Рис. 7. Структурная схема определения размеров изображения



а) Схема 1



4:2:2(4:4:4)  
8 (10) бит



б) Схема 2

обеспечить полное разрешение по вертикали для медленно движущихся объектов. 10-битовое квантование необходимо для последующей цифровой компоновки, в т. ч. и для цветовой рирпроекции. Устройство может переключаться с формата кадра 4:3 на формат 6:9, также как со стандарта 625 строк, 50 полей на стандарт 525 строк, 60 полей.

В телекинодатчике модели FDL-90 обеспечивается механическая и электронная совместимость с устройством FDL-60.

**Установка размеров изображения.** Принцип определения размера позволяет избежать какой-либо последующей обработки с помощью двухмерных цифровых фильтров. Он иллюстрируется на рис. 6. Здесь показан кадр фильма и соответствующий экран монитора. Увеличение по горизонтали достигается путем изменения тактовой частоты ПЗС. Размер по вертикали определяется числом строк в кадре фильма, в результате чего частота строк получается переменной. Однако этот простой принцип требует сложных вычислений и компьютерного управления разными тактовыми генераторами. Основные блоки системы определения размера изображения показаны на рис. 7. В нижней части рисунка показана длительность горизонтальной строки, которая меняется в зависимости от коэффициента горизонтального расширения. После аналого-цифрового преобразования длительность строки в 33,3 мкс умножается на коэффициент 1,56 и достигает стандартной длительности строки в 52 мкс. Два последовательных кадра запоминаются и обрабатываются со стандартной тактовой частотой 13,5 МГц. Изменение положения изображения достигается в результате выбора чувствительных элементов и адресов начальных строк в запоминающем устройстве.

Путь прохождения сигнала.

Структурная схема устройства FDL-90 показана на рис. 8. Она включает сканер на ПЗС, за которым идет аналоговая обработка видеосигнала в диапазоне 8,6 МГц, АЦП и два ЗУ кадров для сигналов стандарта 4:4:4. Шумоподавитель DNR-7 позволяет уменьшить влияние зернистости пленки.

После цифро-аналогового преобразования дальнейшая обработка сигнала осуществляется аналоговым способом, чтобы облегчить присоединение стандартных устройств управления коррекцией цвета.

На выходе телекинодатчика формируются аналоговый компонентный и полный цветовой видеосигнал,

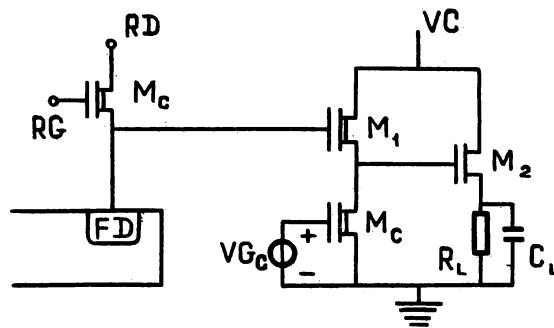


Рис. 8. Структурная схема телекинодатчика FDL-90

а также цифровые сигналы стандарта 4:2:2, создаваемые 4:2:2-кодером. Цифровой интерфейс 4:4:4 и выход ЗУ кадров позволяют подключать в будущем новые процессоры сигналов и корректоры цвета.

Передача изображения с кинопленки на видеоленту в формате кадра 16:9.

Первые экспериментальные преобразования изображений в формат кадра 16:9 показали, что требуется различная настройка коррекции контуров. Кроме того, частотный диапазон от 4 до 5,5 МГц должен быть расширен с помощью корректора апертуры, т. к. он обеспечивает максимальную резкость изображения для формата 16:9. Перед переводом изображения с кино на видеоленту следует удостовериться, подходит ли данный фильм для показа на широком экране. При этом нужно исходить из того, что на экране видеомонитора не должно быть пустых участков. В отдельных случаях для адекватной передачи изображения может потребоваться панорамное сканирование.

Телекинодатчик FDL-90 передает изображение формата 16:9 на ВМ формата D1 модели DCR 100, а с него сигнал распространяется по спутниковым каналам на телевизоры формата 16:9. Одновременно схема преобразования в формат 4:3 обеспечивает получение изображения «с вертикальным кашетированием» на экране телевизоров стандарта PAL.

А. Я. ХЕСИН

А. В. АНТОНОВ

Продолжение в следующем номере

## «МОНТРЕ-91»

### Кабельное телевидение

#### Часть 6

#### Передача сигналов телевидения высокой четкости по сетям КТВ

#### Раздел I

В США тщательно изучаются вопросы стандартизации и внедрения ТВЧ. Несмотря на начало экспериментального вещания ТВЧ в Японии по системе MUSE (1125 строк/60 Гц/2:1) и подробную разработку европейского варианта—системы HD-MAC (1250 строк/50 Гц/2:1), США не хотят принимать опрометчивые решения, как это было в свое время с системами цветного телевидения, а стремятся



отобрать все лучшее, что создано в мире. Различные предложения по вещательному стандарту ТВЧ в настоящее время изучаются созданным Федеральной комиссией связи (Federal Communication Commission-FCC) Консультативным комитетом по телевидению повышенного качества (Advisory Committee on Advanced Television Service). В комитет входят три подкомитета: планирования, систем и применения.

Подкомитеты имеют соответствующие рабочие и консультативные группы. Испытательный центр создан в Александрии, шт. Вирджиния. Здесь объединили свои усилия представители вещательных компаний, промышленности, специализирующуюся на потребительской электронике, и кабельной промышленности. Усилиями правительства Канады почти завершено создание лаборатории по оценке систем ТВ повышенного качества. В ней в координации с программой США будут проводиться субъективные испытания различных систем ТВЧ.

В настоящее время имеется шесть предложений по системам передачи — одна система повышенной четкости (ТПЧ) и пять ТВЧ:

**Аналоговые:**

- система одновременного вещания — узкополосный вариант MUSE, предложение японской вещательной компании NHK;

- система ТПЧ, разработанная консорциумом, в который входят Sarnoff, NBC, Philips и Thomson.

**Цифровые (одновременного вещания):**

- цифровая система ТВЧ, совместимая по спектру, предложение компаний Zenith и AT&T;

- две системы, предлагаемые Американским телевизионным альянсом (ATV), в который входят Массачусетский технологический институт (MIT) и General Instrument Corp.:

- система с прогрессивным разложением MIT;

- система с чересстрочным разложением GI DigiCipher;

- цифровая система повышенного качества, предложенная ATRC.

Предполагается, что Консультативный комитет выдаст свои рекомендации Федеральной комиссии связи в сентябре 1992 г. после проведения испытаний систем, их оценки и анализа. Федеральная комиссия связи предполагает принять решение во втором квартале 1993 г. Еще один год может потребоваться на процедуру разработки стандарта в случае возникновения споров, так что окончательное решение ожидается в середине 1994 г.

Фирмы-изготовители, вещательные компании и владельцы сетей КТВ могут начать подготовку к освоению рынка с третьего квартала 1992 г. Если считать, что цикл разработки аппаратуры составляет два года, то вся она должна быть готова к середине 1994 г. Наиболее критичными позициями являются специальные интегральные схемы, которые требуются для удешевления производства ТВ приемников и кодеров.

Стоимость приемника ТВЧ в значительной степени будет определяться выбранным стандартом передачи. Если стандарт не позволит создавать достаточно дешевые приемники, то их производителям придется столкнуться с большими трудностями при продаже. До сих пор имелась тенденция к снижению цен на потребительские товары и для телевизоров снижение цен составляло около 2,5% в год. При этом объем продажи ТВ приемников высокого класса, стоимостью 1000 долл. и выше составил менее 3% от общего объема.

Еще нет общего согласия относительно международного студийного стандарта, что является чрезвычайно важным для обмена программным материалом. Более вероятно, будет принято несколько студийных стандартов (по крайней мере, на сегодня уже есть две, которые прочно заняли свои позиции в Японии и Европе: 1125 строк / 60 Гц / 2:1 и 1250 строк / 50 Гц / 2:1; появление третьего стандарта зависит от того, какое решение примет администра-

ция США). Как только будет принят стандарт вещания и начнется процесс обмена программами, появятся потребности в преобразователях стандартов независимо от того, какой студийный стандарт будет использоваться в данной стране. В программах пока недостатка нет: Имеется большое число высококачественных фильмов, снятых на широкую пленку, и ТВЧ может продлить их коммерческую жизнь. Доставка программ может осуществляться различными путями: по спутниковым, наземным, кабельным каналам или в виде видеофонограмм на магнитной ленте или оптическом диске.

Успех распространения ТВЧ зависит от наличия ряда ключевых факторов:

- программ;
- механизма доставки;
- аудитории.

Программы можно не считать серьезной проблемой, но наличие механизма доставки и заинтересованность населения, то есть наличие аудитории, взаимосвязаны. Потребители не будут покупать приемники ТВЧ, пока не начнутся передачи, которые смогут их заинтересовать, а вещательные компании, прежде чем организовать регулярное вещание, хотят быть уверены в том, что уже имеется аудитория.

Стандарт передачи, который должна принять Федеральная комиссия связи США, — это стандарт наземного вещания. Появление нового канала будет сопровождаться жесткой конкуренцией в связи с нехваткой свободных частот и необходимостью его дублирования в системе NTSC. С одной стороны, параллельное вещание в системе NTSC не ущемляет владельцев старых ТВ приемников, но, с другой стороны, это и не способствует расширению рынка ТВЧ.

Другим конкурентом для вещательных компаний является кабельное телевидение. Внедрение ТВЧ в системе КТВ является менее дорогостоящим. Затраты на передачу будут меньше, так как здесь не требуются антenna, мачта и передатчик. Для доставки программ на головные станции КТВ может быть использована спутниковая сеть. Существующие спутниковые транскодеры способны работать с сигналами ТВЧ. Кроме того, источниками программ могут быть видеофонограммы. Затраты на дооборудование головных станций будут умеренными, а стоимость кодеров для КТВ соизмерима с их стоимостью для вещательных систем.

Интерес владельцев кабельных сетей к ТВЧ связан с тем, что в существующих сетях число абонентов практически не увеличивается. Заинтересовать и привлечь новых пользователей можно, предоставляя дополнительные услуги. Это могут быть новые программы только в формате ТВЧ, передаваемые по системе «плата за просмотр». Одновременные передачи в двух стандартах также могут быть предложены пользователям. Нарастивать число каналов можно, прокладывая новые ВОЛС или расширяя полосу передаваемых частот до 1 ГГц.

Большой интерес проявляется к цифровым системам сжатия ТВ сигналов. Применение таких систем будет весьма широким — от непосредственного спутникового вещания до видеотелефона. Использование их для ТВЧ может оказать решающее влияние на принятие стандарта вещания. Цифровая техника сжатия видеосигналов разрабатывается для ТВЧ и многоканальной передачи по системе NTSC. Система DigiCipher, предложенная General Instrument Corp., представляет собой полностью цифровую систему ТВЧ, которая позволяет осуществлять передачу сиг-

нала ТВЧ по одному 6-МГц каналу УКВ или ДМВ. После поступления предложения о системе DigiCipher в Федеральную комиссию связи США были поданы и другие предложения по системам цифровой передачи сигналов ТВЧ по наземным линиям, которые могут быть положены в основу вещательного стандарта. Поэтому весьма вероятно, что цифровая передача сигналов ТВЧ найдет практическое применение в ближайшие три—шесть лет и в кабельном телевидении.

### Проведение испытаний систем ТВЧ для передачи сигналов по кабельным сетям

Cable Television Laboratories будет проводить в кооперации с Консультативным комитетом Федеральной комиссии связи США испытания шести систем ТВЧ и ТПЧ, чтобы выбрать ту из них, которую можно положить в основу вещательного стандарта ТВЧ в США.

Cable Television Laboratories (Cablelabs)—консорциум, объединяющий владельцев кабельных сетей США и Канады. Входящие в него компании обслуживают около 85% пользователей КТВ в США. Cablelabs занимается исследованием и проектированием сетей КТВ с новой архитектурой, оптимизацией использования систем КТВ, созданием персональных сетей связи, сопряжением потребительских электронных систем с кабельной сетью, сжатием спектра, телевидением высокой четкости и другими системами ТВ повышенного качества.

Начало испытаний намечено на июль 1991 г. Основное внимание будет уделяться следующим параметрам:

- отношение несущая/шум;
- интермодуляционные искажения;
- влияние микроотражений;
- фазовый шум;
- помехи от дискретных частот;
- фон и низкочастотный шум;
- влияние испытательного качания частоты при высоком уровне сигнала.

Территориально испытания будут проводиться в трех местах:

в Американской лаборатории радиовещания (ATTC), где будет проверяться общее качество изображения без введения искусственных ухудшений, а также будет производиться моделирование снижения качества передачи и воздействия помех при передаче сигнала по воздуху;

в лабораториях Cablelabs, где каждая система будет оцениваться при различных условиях передачи сигнала по кабелю;

в лаборатории по оценке систем ТВ повышенного качества, в Оттаве (Advanced Television Evaluation Laboratory), где субъективные испытания будут проводиться под руководством Исследовательского центра связи (CRC) департамента связи Канады.

### Испытания общего качества изображения

Испытания общего качества изображения ТВЧ, которые будет проводить ATTC, представляют жиз-

ненно важный интерес как для радиовещательных, так и для кабельных компаний. Испытательные сигналы и изображения будут кодироваться с сжатием полосы частот, модулироваться, демодулироваться и декодироваться с последующим воспроизведением на экране видеомонитора ТВЧ. Кодеры и декодеры предоставляются разработчиками систем. При испытаниях общего качества будут оцениваться:

- четкость сигналов яркости и цветности (статическая и динамическая, по трем осям координат);
- цветопередача;
- воспроизведение движения (что особенно важно для изображений, подвергавшихся частотному сжатию);
- динамический диапазон.

В испытаниях также будут использованы материалы на кинопленке и электронная графика, характеристики которых имеют свои технические особенности и потенциальные проблемы.

### Испытания ухудшений и помех при передаче

*Испытания ухудшений и помех при вещании.* В этих испытаниях будет выявляться влияние различных факторов, ухудшающих качество изображения, в том числе случайного шума, импульсного шума и пролетающих самолетов, а также определяться влияние помех по соседнему каналу, помех от сигналов запрещенных каналов ДМВ-диапазона и помех от дискретных частот. Будут оцениваться помехи в трех направлениях: ТВЧ—функционирующие каналы NTSC, NTSC—ТВЧ и ТВЧ—ТВЧ.

*Испытания ухудшений при передаче по кабелю.* Cablelabs будет проводить испытания и оценку по крайней мере восьми типов ухудшений, характерных для систем КТВ:

*Требования к отношению несущая/шум.* В зависимости от обработки сигнала в кодере системы ТВЧ и применяемого метода модуляции результаты субъективной оценки качества изображения с учетом влияния шума, вносимого магистралью, фидером и линейными усилителями КТВ, могут сильно различаться. При испытаниях будет проводиться замечивание широкополосного шума в ВЧ-сигнале. Группа экспертов будет определять порог, при котором качество изображения можно еще считать допустимым, а также другие пороговые значения, вплоть до «раздражающего воздействия шума».

*Интермодуляционные искажения.* Нелинейности в активных узлах оборудования КТВ создают случайные помехи, которые проявляются на ТВ изображениях, передаваемых по системам КТВ. В получивших широкое распространение многоканальных системах интермодуляционные искажения часто являются основным фактором, ограничивающим достижимое качество изображения. При испытаниях будут создаваться интермодуляционные искажения второго и третьего порядка и будет определяться порог их видимости, а также диапазон допустимых уровней интермодуляционных искажений.

*Микроотражения.* Отражения сигналов вследствие несогласованности волнового сопротивления кабелей, наличия мест сращивания, а также, возникающие в усилителях, многоотводных распределителях и других компонентах систем КТВ, будут заметны на изображениях ТВЧ, причем даже в большей степени,

чем в системе NTSC. Кроме того, существенно более заметными будут отражения, вносимые при временном и частотном сжатии сигналов и последующем их восстановлении. Здесь также будут определяться пороговые значения ухудшения качества и допустимые пределы.

**Фазовый шум.** Это ухудшение, обнаруживаемое в кабельной системе, возникает вследствие фазовых нестабильностей спутниковых приемников, модуляторов головных станций, гетеродинных процессоров и преобразователей каналов. Так как во многих из заявленных систем ТВЧ предлагаются новые схемы модуляции, отличающиеся от используемой для NTSC AM с частично подавленной боковой полосой, необходимо исследовать влияние фазового шума на эти новые системы ТВЧ. Фазовый шум может вызвать на изображениях ТВЧ совершенно другие эффекты, чем в случае сигнала NTSC, или создать проблемы при декодировании цифровых сигналов. Как и в предыдущих случаях, для фазового шума будут определяться пороговые значения и допустимые пределы.

**Прочие ухудшения.** Кроме описанных выше категорий ухудшений, Cablelabs будет испытывать

влияние помех от дискретных частот, испытательного качания частоты при высоком уровне сигнала, а также фона и низкочастотного шума. В заключение каждая система ТВЧ и ТПЧ будет испытываться при пиковой мощности, будут анализироваться возможное влияние на загрузку канала и общие искажения в системе.

### Сроки испытаний

Начало испытаний было назначено на июль 1991 г. Испытания каждой системы в радиовещательной и кабельной лабораториях займут в целом от 8 до 10 недель. Еще 6 недель потребуется дополнительно для проведения субъективных испытаний в лаборатории Канады. Лабораторные испытания всех семи предложенных систем должны быть завершены к середине 1992 г.

Полевые испытания должны проводиться во втором и третьем кварталах 1992 г. по программе, разрабатываемой Консультативным комитетом FCC.

О. Г. НОСОВ

Окончание в следующем номере

## Техника «инфраком» в телевидении

Л. С. ЛЕЙТЕС

(Телевизионный технический центр, Москва)

В технологических процессах создания и проведения ТВ передач широко используются средства проводной связи и радиосвязи. Однако во многих случаях обнаруживаются неудобства и ограничения их применения: необходимость наличия физической линии связи (проводная связь) и недостаточно высокая помехозащищенность каналов связи (радиосвязь). Указанные ограничения и неудобства эксплуатации устраняются за счет использования техники связи на инфракрасных (ИК) лучах (техника «инфраком»), основные параметры которой соответствуют Публикации МЭК 764 [1].

Наиболее типично перечисленные недостатки проводной и радиосвязи на ТВ наблюдаются в таких технологических процессах, как синхронный перевод во время передачи (записи) и озвучивание записанных на видеоленту (видеокассету) видеопрограмм. В первом случае это особенно существенно при синхронном переводе для большого числа (может быть и сотни) участников передачи, а во втором — при многоактерском озвучивании видеопрограммы. В обоих случаях желательно обеспечить высококачественный прием звуковых программ на головные телефоны участников передачи (актеров), которые в процессе работы могут или должны (по сценарию) перемещаться по студии (помещению).

Сначала в общих чертах отметим основные преимущества и недостатки применения техники «инфраком» в ТВ.

#### Преимущества:

□ связь на ИК лучах не создает проблем при

совместной работе с радиотехническими средствами телеконта или внастудийного объекта вследствие практического отсутствия влияния электромагнитных помех на ИК диапазон и наоборот — ИК излучения на работу радиосредств;

□ возможна одновременная работа без взаимных помех нескольких идентичных ИК систем даже в смежных, не экранированных от электромагнитных полей помещениях (если помещения оптически изолированы);

□ техника «инфраком» обеспечивает достаточно высокое качество передачи моно- и стереозвуковой программы;

□ ширина полосы канала передачи речевых программ в многоканальных системах синхронного перевода типа «инфраком» существенно выше, чем в телефонных каналах местных сетей, системе связи в ТВ студиях по методу излучения электромагнитного поля индуктивной петлей или в системе радиосвязи с амплитудной модуляцией (АМ) (рис. 1) [2].

#### Недостатки:

□ возможность кратковременного пропадания связи при случайном, непроизвольном экранировании каким-либо предметом путей прохождения ИК лучей от ИК излучателя до приемного диода ИК приемника;

□ влияние больших уровней освещенности в помещении (от источников спектрального или прямого попадания солнечных лучей) на качество работы;

□ полоса передаваемых частот в многоканальных системах проводной связи и радиосвязи с частотной

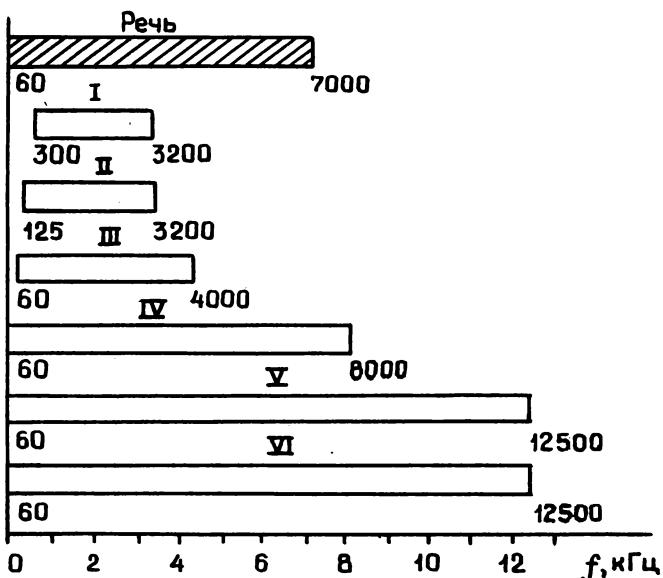


Рис. 1. Ширина полосы канала передачи речевых программ в системах связи:

I — местная телефонная связь; II — связь «индуктивная петля»; III — радиосвязь АМ; IV — многоканальная связь «инфраком» (Brähler); V — многоканальная проводная связь; VI — радиосвязь ЧМ

модуляцией (ЧМ) выше, чем в системах типа «инфраком», однако с учетом достаточности для передачи речи ширины полосы канала в 7000 Гц этот недостаток для большинства ИК систем не играет существенной роли.

В практике ТВ вещания все чаще используют технику «инфраком». Такую аппаратуру изготавливают многие зарубежные фирмы. К сожалению, отечественная промышленность устройства типа «инфраком» для телецентров не выпускает, хотя основная элементная база для разработки подобных систем имеется [3] и накоплен некоторый опыт в разработке устройств передачи звуковых сигналов на ИК лучах [4] и достаточно высококачественной системы головных беспроводных стереофонических телефонов, сформированной с ПДУ телевизором [5].

Все системы типа «инфраком» можно условно подразделить на два класса:

- системы раздачи программ;
- системы для проведения дискуссий.

Наиболее распространенной и более дешевой является система раздачи программ на ИК лучах от центральной установки для всех потребителей (режим ИК передачи). Значительно сложнее и дороже является система для проведения дискуссий между всеми участниками на ИК лучах через дискуссионную установку (режим ИК приема — передачи). При необходимости эта система может работать только в режиме раздачи программы потребителям.

Вначале рассмотрим основные принципы построения звеньев техники «инфраком» первого класса на основе анализа оборудования широко известных в этой области немецких фирм Sennheiser [6—8] и Brähler [2, 9]. В качестве оконечных передающих устройств используются ИК излучатели в интервале 900—950 нм. Основными элементами таких ИК излучателей являются ИК излучающие (передающие) диоды (GaAs или GaAlAs) в указанном выше интервале длин волн мощностью около 16 (GaAs) и 20 (GaAlAs) мВт. Излучающие диоды конструктивно группируют в одной плоскости на лицевой

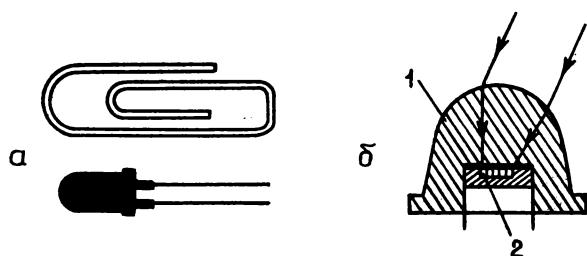
панели ИК излучателя. Число излучающих диодов в ИК излучателе определяет площадь (зону) уверенного приема звуковой программы на ИК приемниках.

Как известно, особенность излучающих диодов — изменение интенсивности излучения при подаче модулирующего напряжения. Указанные диоды допускают модуляцию сигналом с частотой до 1000 кГц. Для обеспечения высококачественного и уверенного приема передаваемой звуковой программы непосредственно звуковым сигналом излучающие диоды не модулируют во избежание появления искажения на самых низких частотах от воздействия помех специосвещения (прежде всего от люминесцентного). Поэтому применяют амплитудно-частотную модуляцию, когда ток через излучающий диод амплитудно модулируется поднесущей, которая, в свою очередь, модулируется по частоте звуковой программой. Для передачи стереопрограммы и многоканального синхронного перевода используются соответственно две или много (по числу каналов) поднесущих. Разнос между поднесущими в многоканальной системе рекомендован в 40 кГц [1]. Для передачи моносигнала применяют поднесущую 95 кГц, для стереосигнала 95 кГц (левый канал) и 250 кГц (правый канал).

Сигналы в ИК лучах принимаются портативными ИК приемниками, выполненными (для моно, стерео) по схеме простейшего радиоприемника прямого усиления с частотным детектором. Отличие состоит лишь во входном устройстве приемника, в котором сигнал поступает не с антенны, а с приемного фотодиода, преобразующего ИК излучение в электрический сигнал. Для многоканальных систем синхронного перевода используют ИК приемники супергетеродинного типа с переключателем для выделения соответствующей поднесущей одного из каналов многоканальной системы. Прослушивание программ в ИК приемниках осуществляется на компактные головные телефоны, питание приемника — от встроенного аккумулятора.

На рис. 2 представлены общий вид излучающего диода (а) и схематическая конструкция приемного диода (б). Спектральная характеристика приемного диода 2 приведена на рис. 3. На этом же рисунке показаны кривые видности глаза 1 и характеристики излучающих диодов типа GaAs 5 и GaAlAs 4. Поскольку приемный фотодиод чувствителен и к видимой части спектра, то для подавления посторонних засветок светочувствительная часть фотодиода покрывается черным фильтром, спектральная характеристика которого 3 существенно снижает влияние видимой части спектра. С целью повышения эффективности работы (повышения чувствительности) приемника конструкция корпуса приемного диода выполнена в виде сферической пластиковой линзы, в фокусе которой расположен светочувствительный слой, покрытый черным фильтром.

Рис. 2. Конструкции излучающего (а) и приемного (б) диодов: 1 — пластиковая линза; 2 — светочувствительный слой с черным фильтром



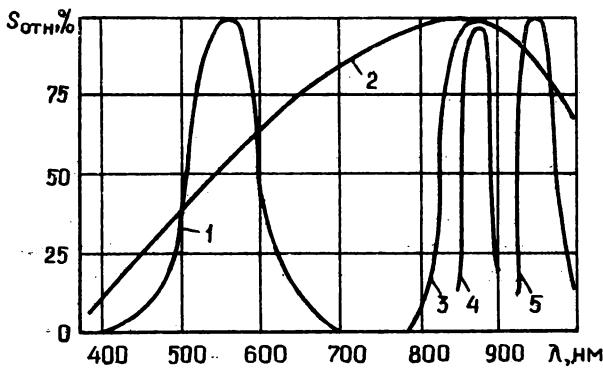


Рис. 3. Спектральные характеристики:

1 — человеческого глаза («кривая видности»); 2 — приемного диода; 3 — черного фильтра; 4, 5 — излучающих диодов соответственно типа GaAlAs и GaAs;  $S_{\text{отн.}}$  — относительная спектральная чувствительность

Рассмотрим более детально основные особенности построения и применения техники «инфраком» в ТВ.

**ИК излучатель.** В одном ИК излучателе обычно применяют 120—150 диодов. При этом суммарная мощность излучения определяется числом и типом излучающих диодов. Так, например, в ИК излучателе типа SZI 1019A (Sennheiser) смонтированы 143 диода (в двенадцати рядах) при общей средней мощности излучения около 2,3 Вт. Каждый ИК излучатель имеет автономное питание от сети. Для модуляции всех его излучающих диодов сигнала подводится по одному стандартному 50-омному коаксиальному кабелю. В случае необходимости применения для «озвучивания» ИК полем нескольких или многих ИК излучателей модулирующий сигнал проходит последовательно (транзитом) от одного к другому через все излучатели. Модулирующий сигнал для ИК излучателей формируется в блоке управления излучателями, на вход которого поступает звуковая программа. Схема ИК излучателя построена таким образом, что в дежурном режиме (при минимальном потреблении от сети) он не излучает. При появлении модулирующего сигнала (сигнала поднесущей) ИК излучатель автоматически включается в номинальный режим излучения, при этом стабильная частота излучения устанавливается спустя несколько минут. При исчезновении модулирующего сигнала ИК излучатель снова переходит в дежурный режим.

Малые габариты и масса ИК излучателей позволяют закреплять их в помещениях (студиях) как стационарно, так и на облегченных переносных штативах.

В качестве примера рассмотрим ИК излучатель SZI 1019A фирмы Sennheiser [7].

#### Основные характеристики ИК излучателя SZI 1019A фирмы Sennheiser

Частотный диапазон модулирующего сигнала, кГц .....	30—600
Число излучающих диодов .....	143
Средняя мощность излучения, Вт .....	2,3
Длина волны излучаемого света, нм ....	~950
Входное модулирующее напряжение, В ....	0,03—3
Порог уровня поднесущей для автоматического включения, мВ .....	30
Напряжение питания, В .....	$115/220 \pm 15\%$
Потребление тока, мА	
в дежурном режиме (220/115 В) .....	~15/18
в рабочем режиме (220/115 В) .....	~150/180
Габариты, мм .....	330 × 230 × 90
Масса, кг .....	2,2

**Определение числа ИК излучателей и их размещение для уверенного приема сигнала.** Чтобы определить число ИК излучателей, необходимо знать их тип, технологический режим работы их, использование (моно, стерео или многоканальный), размеры и специфические особенности помещения, подлежащего «озвучиванию» ИК полем (конфигурация, цвет окраски стен и потолка, тип и интенсивность спецосвещения). Формула для определения числа ИК излучателей в зависимости от его типа и числа передаваемых каналов:

$$A = \frac{S}{S_0} N,$$

где  $S$  — площадь помещения, подлежащая «озвучиванию» ИК полем;  $S_0$  — площадь покрытия ИК полем излучателя для моносигнала;  $N$  — число каналов передачи.

$S_0$  определяется типом ИК излучателя, а точнее, зависит от типа излучающего диода и их числа в излучателе. Так, например, в ИК излучателе типа SZI 1019A фирмы Sennheiser  $S_0 = 286 \text{ м}^2$ , т. е.  $2 \text{ м}^2$  на один излучающий диод. При этом в ИК приемнике обеспечивается уверенный прием сигнала с отношением сигнал/шум (взвешенное по кривой CCIR 486-1, peak.) не хуже 40 дБ. Однако необходимо заметить, что вышеупомянутая формула определяет только ориентировочное значение числа требуемых ИК излучателей, так как предполагает наличие диффузного ИК поля в помещении при светлых тонах окраски потолка, стен и нормальному уровне внешнего освещения. Для помещений такого класса, где с помощью ИК излучателей может быть обеспечено направленное поле излучения, число ИК излучателей можно сократить в 1,5 раза. Если помещение содержит ниши, темные стены и высокий уровень внешнего освещения, то требуемое число ИК излучателей в соответствии с формулой следует увеличить в 1,5 раза. Таким образом, возможен разброс в  $\pm 1,5$  раза в зависимости от перечисленных обстоятельств.

Размещение ИК излучателей должно быть выбрано таким, чтобы обеспечить по-возможности равномерное покрытие помещения ИК полем. При этом могут создаваться направленное или диффузное поля излучения, а для сложных конфигураций помещений при использовании большого числа ИК излучателей может оказаться на части площади смешанный вариант поля (направленно-диффузное). Для прямоугольных площадей наиболее распространены три варианта размещения ИК излучателей, находящихся сверху (рис. 4) [2]:

- в центре (направленное поле) — вариант «а»;
- в углах (диффузное поле) — вариант «б»;
- в углах и по бокам (направленное поле) — вариант «в».

Вариант «в» более предпочтителен как более экономичный.

**Блок управления ИК излучателями.** Прежде всего отметим, что указанные блоки должны обеспечивать одноканальный (моно), двухканальный (стерео) или многоканальный режимы работы. В качестве примера построения системы техники «инфраком» с амплитудно-частотной модуляцией рассмотрим оборудование фирмы Sennheiser. На рис. 5 схематически показаны спектры сигналов для указанных режимов. Первые два широкополосные (50—12 000 Гц для моно; 20—20 000 Гц для стерео), а третий узкополосный (50—7000 Гц). Обычно выпускаются две модификации блоков управления ИК излучателями: одноканальная (для моно и стерео) и многоканальная.

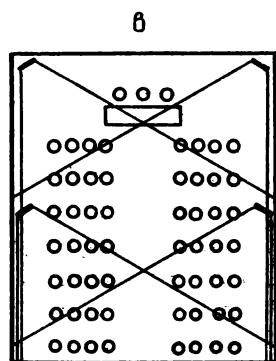
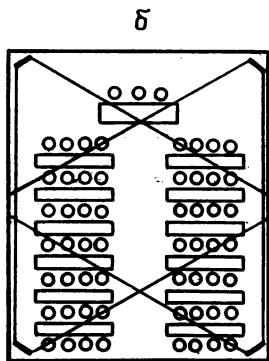
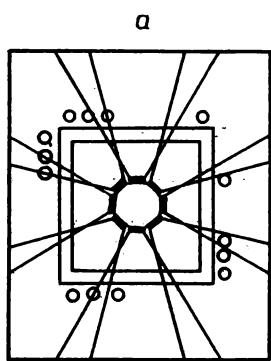


Рис. 4. Варианты размещения ИК излучателей:  
а — в центре; б — в углах; в — в углах и по бокам

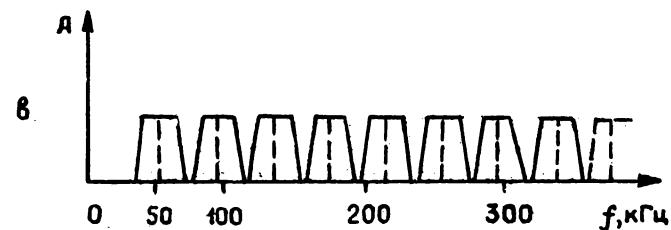
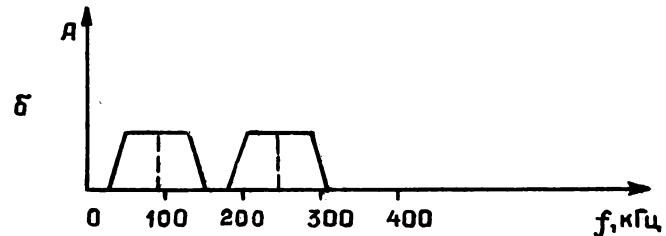
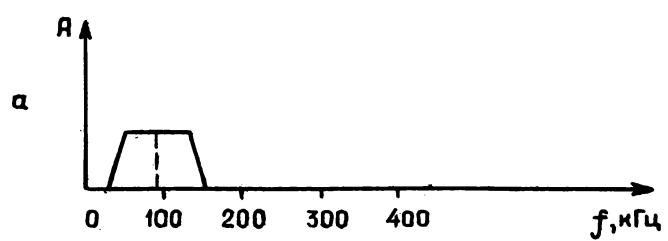


Рис. 5. Спектры модулирующего сигнала:

а, б соответственно одноканальной и двухканальной системы (максимальная девиация  $\pm 50$  кГц); в — многоканальной системы (максимальная девиация  $\pm 7$  кГц)

В блоках управления для одноканальной работы имеется возможность выбора одной из двух фиксированных частот поднесущих: 95 или 250 кГц, что делает одноканальный блок управления универсальным для моно- или стереорежима работы. В варианте «моно» частота поднесущей устанавливается равной 95 кГц, а в варианте «стерео» используются два одноканальных блока управления (рис. 6). В каждом из блоков управления устанавливается частота поднесущей для левого и правого каналов. При этом ИК излучатели можно подключить к любому из двух блоков управления.

На рис. 7 изображена упрощенная скелетная схема такого одноканального блока управления ИК излучателями. На входе усилителя 2 имеется возможность микширования двух звуковых сигналов (например, с микрофона и магнитофона). В случае использования блока управления в режиме стерео рекомендуется применять имеющееся в системе шумоподавление компандерного типа Hi Dyn (компрессия на передающей стороне и экспандирование в ИК приемнике). Это существенно повышает отношение сигнал/шум и в результате улучшается качество звучания. Как известно, шумоподавители типа Hi Dyn хорошо себя зарекомендовали в радиомикрофонах [10]. В блоках управления ИК излучателями для многоканальных систем (узкая полоса) шумоподавление типа Hi Dyn не применяют.

В табл. 1 представлены основные параметры одноканального и многоканального блоков управления ИК излучателями фирмы Sennheiser.

**Схемы включения ИК излучателей.** Для «озвучивания» ИК полем студий, фойе, холлов и других вспомогательных помещений требуется в ряде случаев много ИК излучателей, подключаемых через распределительную сеть к блоку управления ИК излучателями. Рассмотрим особенности построения

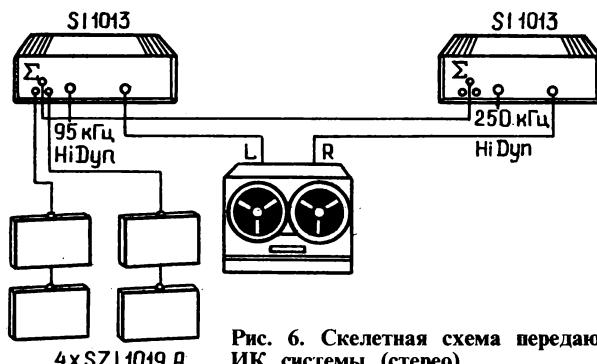


Рис. 6. Скелетная схема передающей ИК системы (стерео)

Рис. 7. Упрощенная скелетная схема блока управления ИК излучателями:

1 — микрофонный усилитель; 2 — усилитель; 3 — ограничитель; 4 — компрессор системы Hi Dyn; 5 — модулятор; 6 — фильтр гармоник; 7 — усилитель модулирующего сигнала; 8 — выходной усилитель; 9 — усилитель индикатора уровня; 10 — световой индикатор уровня

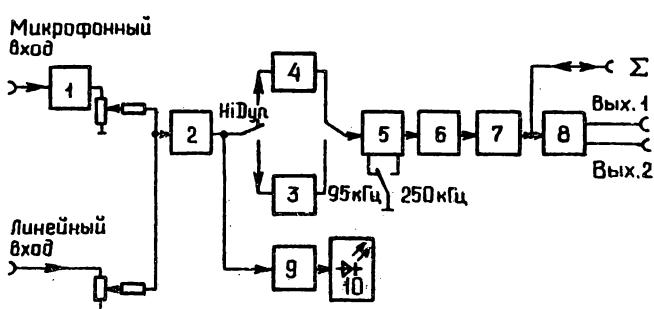


Таблица 1. Основные параметры одноканального и многоканального блоков управления ИК излучателями фирмы Sennheiser

Наименование параметра, единица его измерения	Одноканальная система SI 1013	Многоканальная система SI 1019
Число каналов	1	до 12
Частота поднесущей, кГц	95/250 (переключаемая)	55—535 (через 40 кГц между каналами)
Тип модуляции поднесущей	ЧМ	ЧМ
Номинальная/максимальная девиация частоты, кГц	$\pm 35/\pm 50$	$\pm 6/\pm 7$
АЧХ: линейный вход	20—20000 Гц (-3 дБ)	50—7000 Гц
микрофонный вход	50—15000 Гц (-3 дБ)	
Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц при номинальной девиации частоты, %	<1	<3
Напряжение модулирующего сигнала на выходе блока (пиковое), В	~0,75	2
Напряжение питания, В	$220 \pm 20\%$	220/110
Потребляемая мощность, В·А	~5	0,07 (для девяти каналов)
Габариты, мм	213 × 212 × 72	504 × 300 × 152,5
Масса, кг	1,8	

указанной распределительной сети [9]. На рис. 8, а представлена простейшая схема подключения ИК излучателей к одному из выходов блока управления (до десяти ИК излучателей через 25 м между двумя соседними). При этом если на выходе последнего (крайнего) ИК излучателя коаксиальный кабель не будет нагружен на волновое сопротивление, то вследствие отражений в кабелях система будет давать искажения. Кривая изменения напряжения на нагрузке такой несогласованной распределительной сети приведена на рис. 8, б. Возможен ряд схем построения распределительной сети с использованием одного или нескольких общих (магистральных) кабелей.

На схеме рис. 9, а показан вариант сети с одним магистральным кабелем и двумя цепями разветвления с применением дополнительного распределительного усилителя. При воздействии двух магистральных линий (см. рис. 9, б) не требуется дополнительного распределительного усилителя. Для более сложных цепей, например, когда используются три магистральных кабеля, пригодна схема рис. 9, в.

Интересно рассмотреть влияние фазовых сдвигов модулирующего сигнала в цепях распределительной сети. В качестве иллюстрации рассмотрены два варианта распределительной сети (рис. 10). Для варианта «а» из-за фазового сдвига модулирующего сигнала, например между первым и шестым ИК излучателями (длина кабеля от блока управления до первого и шестого ИК излучателей равна соответственно 20 и 80 м), в зоне перекрытия (заштрихована) наблюдается ослабление суммарной мощности. Так, для десятого канала (495 кГц) это ослабление составляет 56%. В схеме (см. рис. 10, б) фазовые сдвиги между четными и нечетными ИК излучателями отсутствуют, хотя это потребовало введения дополнительного распределительного усилителя и второго кабеля.

И в заключении раздела отметим ряд рекомен-

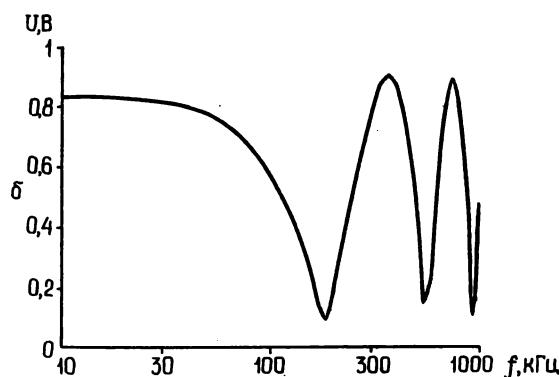
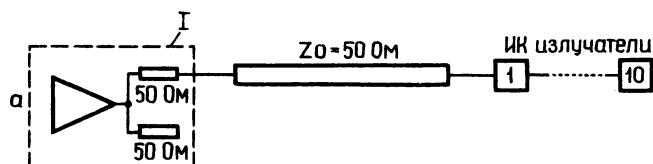
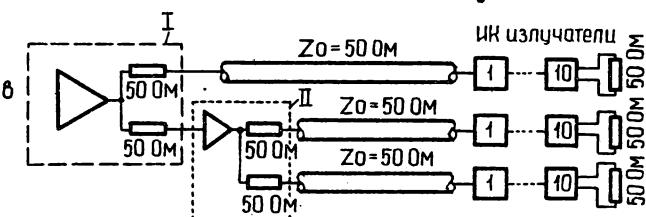
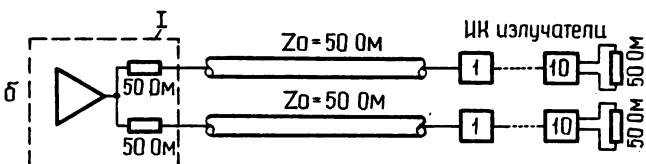
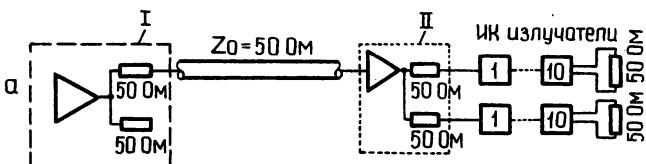
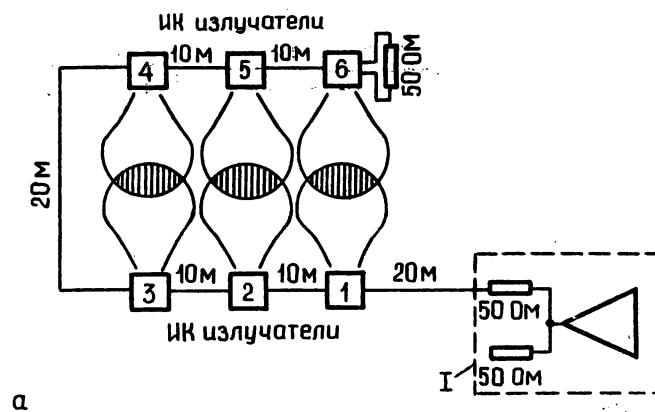


Рис. 8. Схема включения ИК излучателей без согласования кабеля (а) и кривая изменения напряжения на нагрузке (б):  
1 блок управления ИК излучателями

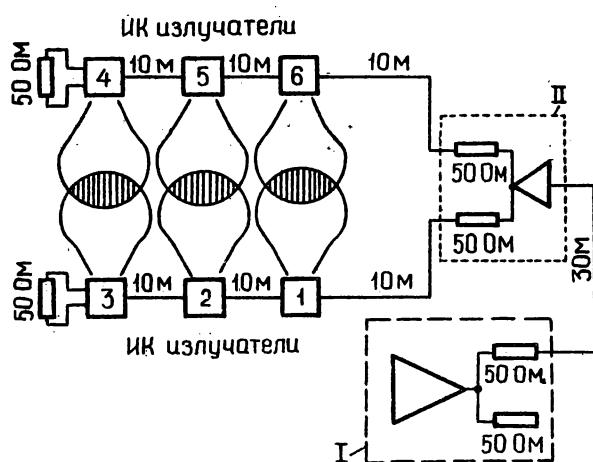
Рис. 9. Схемы построения распределительной сети подключения ИК излучателей:

а — с одним магистральным кабелем с использованием дополнительного распределительного усилителя; б — с двумя магистральными кабелями без использования распределительного усилителя; в — с тремя магистральными кабелями; I — блок управления ИК излучателями; II — дополнительный распределительный усилитель





а



б

Рис. 10. Влияние фазовых сдвигов в распределительной сети ИК излучателей на мощность излучения в зонах перекрытия:  
а, б—соответственно с фазовым сдвигом и без него в распределительной сети; I—блок управления ИК излучателями; II—дополнительный распределительный усилитель

даций фирмы Sennheiser, связанных с построением распределительной сети:

минимальное расстояние ИК излучателя от ИК приемника не должно быть менее 2 м (во избежание перегрузки входной ступени приемника и появления по этой причине заметных нелинейных искажений);

допускается максимальное удаление ИК излучателя от блока его управления до 1500 м (по трассе кабеля подачи модулирующего сигнала);

число ИК излучателей, соединяемых последовательно, рекомендуется не более десяти;

при удалении последнего ИК излучателя (по трассе кабеля) от блока управления на расстояние свыше 300 м, на его вход должно быть включено согласующее волновое сопротивление.

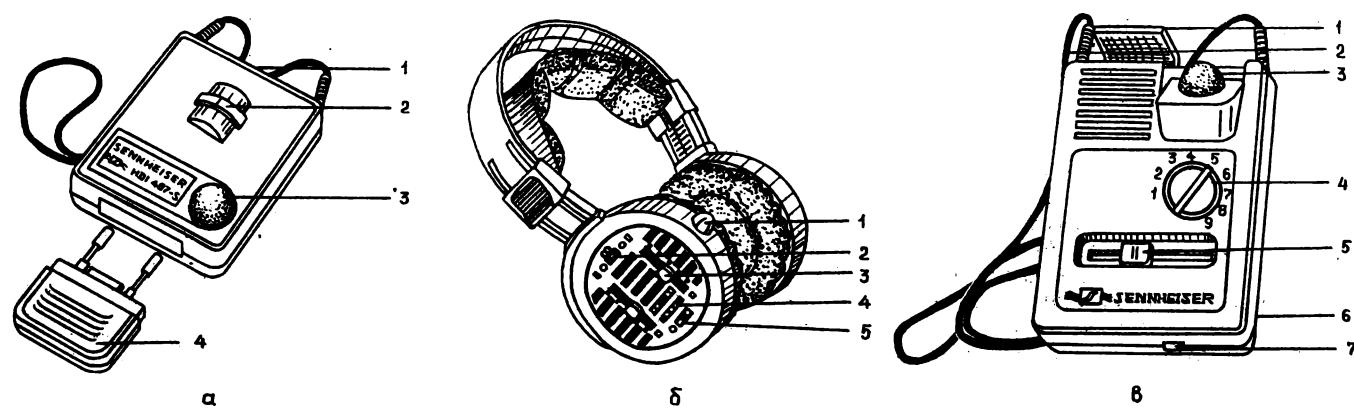
**ИК приемники.** В качестве примера рассмотрим ИК приемники фирмы Sennheiser. На рис. 11 показан общий вид ИК приемников типа HDI 407S (моно, см. рис. 11, а), типа HDI 234 (стерео, см. рис. 11, б) и EKI 1019 (многоканальный, см. рис. 11, в). В табл. 2 представлены их основные характеристики.

Таблица 2. Основные характеристики инфракрасных приемников фирмы Sennheiser

Наименование параметра, единица его измерения	HDI 407S	HDI 234	EKI 1019
Число каналов	1	2	6,9 или 12
Принимаемые частоты, кГц	95 ЧМ	95 и 250 ЧМ	55—535 ЧМ
Модуляция			
Номинальная/максимальная			
девиация частоты, кГц	$\pm 25/\pm 50$	$\pm 35/\pm 50$	$\pm 6/\pm 7$
Диапазон звуковых частот, Гц	50—12000	20—20000	50—8000
Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц при номинальной			
девиации частоты, %			
Отношение сигнал/помеха, взвешенное по кривой CCIR 468-1, peak.	< 1	< 1	> 40
Переходное затухание между смежными каналами, дБ			> 40
Ресурс работы, ч	$\sim 6$	$\sim 50$	$\sim 50$
Габариты, мм	70,5 × 57,5 × 18	95 × 70 × 20	
Масса, г	65	380	123

Рис. 11. ИК приемники фирмы Sennheiser:

а—моно: 1—разъем для подключения головных телефонов; 2—тумблер включения с регулятором уровня; 3—приемный диод; 4—вставной блок с аккумулятором;  
б—стерео: 1—приемный диод; 2—ключ «канал 1—стерео—канал 2»; 3—регулятор уровня (отдельный для каждого канала); 4—тумблер включения Ni Dyn; 5—тумблер включения;  
в—многоканальный: 1—зажим; 2—ремешок; 3—приемный диод; 4—селектор каналов; 5—регулятор уровня; 6—разъем для подзарядки аккумулятора (на тыльной стороне); 7—разъем для подключения головных телефонов с тумблером включения



Теперь рассмотрим основные особенности построения систем «инфраком» второго класса на примере оборудования типа SITRANS фирмы Siemens [11]. На упрощенной скелетной схеме (рис. 12) представлены основные звенья указанной системы, которая рассчитана на передачу потребителям двух широкополосных (100—8000 Гц) и до двенадцати узкополосных (100—4000 Гц) каналов и возможность проведения дискуссии. Отличительными особенностями этого оборудования являются наличие: ИК переговорных установок 8, потолочных ИК приемников 7 и центральной дискуссионной установки 1. Число ИК переговорных установок должно равняться числу участников дискуссии. С помощью ИК излучателей 6 и излучающих диодов ИК переговорных установок 8 в зоне размещения участников дискуссии обеспечивается необходимое ИК поле передачи и приема в процессе дискуссии. Все ИК излучатели и потолочные ИК приемники подключены через распределительную сеть к центральной ИК установке 5. Потолочные ИК приемники закрепляются с ИК излучателями так, что исключается попадание прямого излучающего поля ИК излучателя в потолочный ИК приемник. Комплект ИК излучатель—потолочный ИК приемник имеют общий 75-омный коаксиальный кабель связи с центральной ИК установкой. Внешний вид ИК излучателя и потолочного ИК приемника показаны на рис. 13.

Схемной и конструктивной особенностью потолочного ИК приемника является прием сигнала десятью диодами. По рекомендации фирмы для обеспечения качественной работы во время дискуссии каждая ИК переговорная установка должна находиться в поле уверенного приема—передачи не менее трех комплектов ИК излучатель—потолочный ИК приемник. Более критические условия работы дискуссионной установки, обеспечивающей одновременно прием—передачу сигнала в ИК лучах, по-видимому, объясняют ограниченную до 4000 Гц полосу принимаемого сигнала. Питание ИК переговорных установок и портативных ИК приемников 9 (см. рис. 12) осуществляется от встроенных аккумуляторных батарей. Комплект ИК излучатель—потолочный ИК приемник получает питание от сети с помощью одного (общего) силового кабеля. В системе SITRANS использована импульсно-фазовая модуляция. Для выравнивания фазовых сдвигов в распределительной сети ИК излучателей рекомендовано применять фазосдвигивающие устройства (выравниватели фазы) с точностью задержки сигнала в кабеле до 10 м. Все управление режимом работы системы SITRANS выполняется с центральной дискуссионной установки 1, имеющей в своем составе микропроцессор 8085, установку памяти и считывания записанной информации. Фирма выпускает несколько модификаций этой установки и в том числе модель для проведения режима регистрации участников дискуссии и проведения голосования. Управление установкой осуществляется с помощью панели управления 2 с отображением информации на дисплее 3 и при необходимости с оформлением печатного протокола на принтере 4.

В табл. 3 представлены основные параметры приемо-передающих устройств ИК переговорных установок для малых (IR-DS12) и больших (IR-DS12W) помещений.

Ниже приведены основные параметры ИК излучателя IR-3 и потолочного приемника IR-E3, а также центральной ИК установки (IR-Z12).

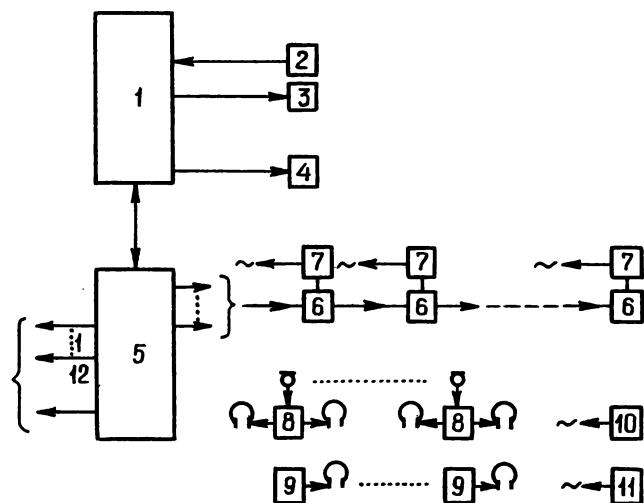


Рис. 12. Упрощенная скелетная схема системы «инфраком» SITRANS (Siemens):

1—центральная дискуссионная установка; 2—панель управления; 3—дисплей; 4—принтер; 5—центральная ИК установка; 6—ИК излучатель; 7—потолочный ИК приемник; 8—ИК переговорная установка; 9—ИК приемник; 10, 11—зарядное устройство соответственно для 8 и 9

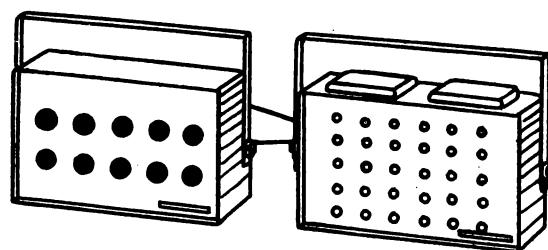


Рис. 13. ИК излучатель (справа) и потолочный ИК приемник

Таблица 3. Основные параметры ИК переговорных установок фирмы Siemens

Наименование параметра, единица его измерения	IR-DS12	IR-DS12W
Передающее устройство		
Число излучающих диодов	12	18
Импульсная мощность излучения, Вт	0,9	1,4
Дальность действия (расстояние до потолочного ИК приемника), м	14	30
Полоса частот канала, Гц	100—8000	
Приемное устройство		
Максимальное число принимаемых каналов	12	4000
Полоса частот канала, Гц		> 2300
Освещенность мешающего света, лк		
Напряжение от аккумуляторных батарей, В	12	24
Ресурс работы, ч		
в режиме передачи	3	
в режиме приема	15	
Масса всей ИК переговорной установки, кг		3,2

**Основные параметры ИК излучателя IR-3 и ИК приемника IR-E3 системы SITRANS фирмы Siemens**
**Передающее устройство**

Число излучающих диодов	30 (в пяти рядах по шесть)
Импульсная мощность, Вт	1,7
Зона покрытия, м <sup>2</sup>	50—100 (в зависимости от помещения)
Общее потребление (излучатель+приемник), Вт	15
Масса, кг	1,9

**Приемное устройство**

Дальность приема, м	14
Освещенность мешающего света, лк	>3000
Масса, кг	1,2

**Основные параметры центральной ИК установки IR-Z12 фирмы Siemens**

Число широкополосных («делегатских») каналов	14
Полоса частот широкополосного канала, Гц	>3000
Максимальное число узкополосных каналов (синхронного перевода)	100—8000
Полоса частот узкополосного канала, Гц	12
Тип модуляции	импульсно-фазовая
Коэффициент гармоник широкополосного и узкополосного каналов, %	<0,5
Отношение сигнал/помеха в широкополосном и узкополосном каналах (незвешенное), дБ	>50
Переходное затухание между каналами, дБ	>50

Напряжение питания, В	110/220 <sup>+25%</sup> <sub>15%</sub>
Габариты, мм	453 × 306 × 260
Масса, кг	12

**Выводы**

1. Техника «инфраком» полезна и необходима в технологических процессах создания ТВ передач.

2. Отечественная промышленность имеет все предпосылки и основания для разработки современных систем типа «инфраком» различного класса.

**Литература**

1. Передача звука с использованием инфракрасного излучения. Публикация МЭК 764, 1983.
2. Professional Congress Systems Made in Germany. Brähler ICS, 1987, FRG.
3. Новые светоизлучающие диоды /Л. М. Коган, С. М. Ковыкин, В. С. Родкин, Ю. П. Андреев.—Электронная промышленность, 1990, № 9, с. 22—28.
4. Гущин В., Фостяк И. Трансляция на ИК лучах.—Радио, 1986, № 1, с. 27—29.
5. Система головных беспроводных стереофонических наушников, совмещенная с ПДУ телевизором /В. Н. Львов, Б. В. Введенский, С. Л. Пикман, А. С. Накс.—Техника кино и телевидения, 1990, № 11, с. 20—22.
6. Infrared Technique. Components and systems for PA-installations, Sennheiser.
7. Infrared Power Radiator SZI 1019A, Sennheiser, 1987.
8. Mono Infrared Control Transmitter SI 1013, Sennheiser, 1985.
9. HLN 80-81-90. Brähler ICS Service bulletin, 27.02.89.
10. Wireless transmission system for the VHF-range. Sennheiser, 1983.
11. Infrared Conference System SITRANS, catalog TSI, Part 7.4 2nd Edition, Siemens.

**Телевидение**

**Система формирования изображения для ТВЧ.** SMPTE J., 1991, 100, N 7, 562, 564.

Корпорация Ultimatte (США) разработала сложную систему для формирования изображения ТВЧ System-6 HD. Она включает в себя все технические достижения известной системы System-6, но расширяет их до формата ТВЧ. К особенностям системы относится схема коррекции изображения на экране Screen Correction для создания высококачественных комбинированных изображений независимо от дефектов освещения или основы, устройство считывания временного кода SMPTE/EBU, машинный интерфейс, совместимый с компьютерами IBM, и ЖК-индикатор новейшего типа. Система обеспечивает широкую частотную характеристику в каналах (многое больше 30 МГц) и совместима со стандартами ТВЧ 1125/60 и Еврека. Для System-6 предусмотрены три вспомогательные устройства. Это двухканальный двухнаправленный транскодер, который может работать с оборудованием других форматов. Он принимает выходной сигнал любо-

го компонентного формата и преобразует его в RGB и может также преобразовывать сигналы RGB в любой компонентный формат. Интерфейс ITA для System-6 предназначен для сопряжения с оборудованием других типов; используется, главным образом, временной код. Устройство System-6 Smartstor—это блок кадровой памяти сигналов RGB, который предназначен в качестве входного устройства к системе для коррекции изображения на экране. Он содержит патентованную схему, обеспечивающую накопление информации «голубого экрана» при воспроизведении сцены переднего плана во время компоновки программы.

Т. Н.

**Заказ на поставку оборудования для фирмы Marconi.** Информация фирмы GEC-Marconi.

Фирма GEC-Marconi Communications из Челмсфорда (Англия) получила заказ на поставку наземной спутниковой станции, которая сооружается в Центре связи в Madley фирмы BT.

Несмотря на конкуренцию со стороны других фирм, выбор оборудования фирмы Marconi был сделан на

основании его конкурентоспособной цены и большого опыта фирмы в области конструирования наземных спутниковых станций. Фирма BT, заключившая долгостоящий контракт с Marconi, имеет ряд других наземных станций в Madley. Большинство этих действующих систем, видоизмененных, и с расширенными функциями поставлены фирмой Marconi.

Антенна в виде круглого зеркала диаметром 8,1 м и электронное оборудование, включающее мощные усилители и преобразователи, будут установлены в существующих помещениях.

Поставка нового оборудования—весной 1992 г., а затем на месте будет проведено обучение персонала Центра. Новая наземная станция должна работать 24 часа в сутки для передачи и приема ТВ программ.

Т. Н.

**Система видеографики и видеомультиплексации.** SMPTE J., 1991, 7, 100, N 7, 562.

Фирма Rank Cintel (США) разработала систему видеографики и видеомультиплексации для расширения возможностей своей студии видеомультиплексации

D.I.V.A., а также для расширения творческих возможностей художников, работающих в области электронной графики. Полностью цифровая система объединяет в одном блоке функции черчения, рисования, мультипликации, обеспечивая видеомультиплексирование со скоростями и разрешающей способностью, недосягаемыми до сих пор. Особенностью системы является создание кадров первого плана для видеомультиплексии в векторном формате, не зависящем от разрешающей способности, и возможность создания внутри системы промежуточных кадров, запоминание кадров и их воспроизведение в реальном масштабе времени. Система добавляет также к этим изображениям знаки и цифровые видеоЭФФЕКТЫ, созданные ЭВМ. На выходе получается цифровой компонентный видеосигнал для записи на ленту формата D-1 или для создания 35-мм фильмокопий на устройство записи на кинопленку с любой разрешающей способностью.

Т. Н.

**ПТС фирмы Sony для польского телерадиоцентра.** Экспресс-информация фирмы Sony, 02.12.91.

Недавно фирма Sony Broadcast & Communications закончила строительство ПТС для польского Телерадиоцентра в Варшаве.

Автобус на шасси 1717 Mercedes-Benz имеет длину чуть больше 10 м. Внутри ПТС разделена на три отсека: передний отсек производства программ, центральный звуковой отсек и задний видеотехнический/монтажный отсек. Пространство внутри ПТС, сконструированное с учетом эргономики, обеспечивает благоприятные и эффективные условия работы режиссерского персонала. ПТС оснащена четырьмя камерами BVP-701SP с триаксиальными колодками CA-55 и БУК CCU-355. Пульт монтажа BVE-60 управляет тремя видеомагнитофонами BVW-75P для компоновки программы, а контроллер динамического движения OTP-3000 обеспечивает эффекты замедленного воспроизведения. В качестве программного микшера используется GVG-200P с устройством цифровых видеоЭФФЕКТов DPM-100 и знакогенератором Dubner-20K, в котором может использоваться польский шрифт. Для видеоконтроля используются цветные видеомониторы BVM-9221 и BVM-1415.

Звуковой отсек оснащен микшером MXР-2926 с входными модулями для стерео- и моносигналов. Используются 2 цифровых магнитофона PCM-7030, проигрыватель компакт-дисков и 2 кассетных магнитофона.

Так как ПТС приспособлена для работы также и при температурах ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ , здесь установлена система отопления с водяными радиаторами, которые нагреваются от дизеля или электрическим способом. Используется установка для кондиционирования воздуха внутри ПТС.

ПТС предназначена для съемки больших мероприятий вдали от телецентра PRTV, например, рок-концертов, спортивных состязаний и важных государственных визитов.

Это третья большая ПТС, построенная фирмой Sony для PRTV за последние 4 года.

Т. Н.

**Козырек видеомонитора фирмы Optex** (Экспресс-информация фирмы Optex, N 12, 1991).

Фирма Optex (Англия) создала новый козырек для видеомонитора Chipbox, оснащенный специальным светофильтром для гашения отражения солнечных лучей от экрана, исключая тем самым проблему, которая долгое время служила препятствием в кино- и телепроизводстве.

Козырек, изготовленный из материала GRP путем формовки в вакууме, первоначально предназначался для 23-см видеомониторов Sony 9020 и 9021 (Американский эквивалент 8020/8021) и видеомонитора с креплением Steadicam для ВВП.

Основной принцип, заложенный в модели Chipbox, может быть использован также во многих других областях, например, в системах дорожного контроля или в других ситуациях, где отражения являются проблемой.

Т. Н.

**Французско-японское сотрудничество по ТВЧ.** JEI, окт. 1991, 12.

Административные органы, ведающие дальней связью во Франции и Японии, будут сотрудничать в области разработки преобразователей, которые обеспечат совместимость между форматами Hi-Vision (Япония) и HD-MAC (Европа). Они будут преобразовывать телепередачи HD-MAC в стандарты Hi-Vision и наоборот. Разработка имеет большое значение для обеих стран.

Разработчики, участвующие в проекте, должны найти способ для выполнения преобразования на вещательных станциях, чтобы избавить потребителей от покупки дополнительных преобразователей. Основная техническая проблема проекта заключается в преобразовании сигналов 50 Гц и 60 Гц. Теперь, когда соглашение подписано, следующим шагом будет создание совместной рабочей группы. Японцы надеются, что преобразователи будут готовы к 1997 г., когда начнется вещание программ HD-MAC.

Т. Н.

**Розничное повышение стоимости системы D2-MAC.** JEI, окт. 1991, 12.

Фирмы-изготовители телевизоров и Европейская комиссия (ЕК) продолжают «сражаться» за системы D2-MAC как переходный стандарт между существующими форматами PAL и SECAM и телепередачами высокой четкости Hd-MAC. Между тем, хотя

потребители не проявляют интереса к системе D2-MAC и не нуждаются в ней, розничные цены на телевизоры повышаются.

ЕК считает, что все спутники, обеспечивающие Европейское вещание, должны использовать стандарт D2-MAC, а все телевизоры с экраном более 52 см по диагонали, импортируемые или изготовленные в Европе, должны быть оснащены декодерами D2-MAC после 1993 г.

Германия предлагает вниманию типичный пример потребительской ситуации: только 2% всех телезрителей имеют телевизоры, совместимые с системой D2-MAC. Большинство же предпочитает иметь телевизоры, использующие традиционные стандарты PAL и SECAM. Эти зрители принимают вещательные программы со спутников, которые продолжают обслуживание до конца 90-х годов, когда начнет действовать служба HD-MAC, т. е. европейский формат ТВЧ.

Обязательная установка декодеров D2-MAC в телевизоры повысила бы розничную цену на 120—130 ам. долл. По мнению оппонентов, это означает, что 9 из 10 потребителей должны платить за услугу, которой они не будут пользоваться.

Т. Н.

**Плоский телевизор.** «Япония сегодня», 1992, № 2, 7.

Японская фирма Sharp начала серийный выпуск цветного телевизора, который, благодаря его плоской форме можно вешать на стену. В этом телевизоре используется ЖК дисплей с размером экрана 220 мм по диагонали. Он обеспечивает формирование изображения из  $456 \times 960$  точек — немногим меньше, чем в стандартных телевизорах. Для управления каждой точкой изображения в дисплее имеется свой пленочный транзистор, нанесенный непосредственно на лицевую сторону стеклянной стенки экрана. В отличие от ЖК дисплеев, применяемых, например, в персональных компьютерах, новый телевизор имеет широкий угол наблюдения  $120^{\circ}$ , обеспечивающий одновременный просмотр нескольким зрителям. Однако, из-за небольшого размера экрана новый телевизор станет скорее декоративным украшением квартиры, чем современным телевизором.

Ф. Б.

**Передвижная студия звукозаписи Le Voyageur.** Zero VU, 10/11, 1991, 44—45.

Предназначенная для международного рынка французская передвижная станция звукозаписи (ПСЗ) Le Voyageur II начала эксплуатироваться в 1989 г. Внутри ПСЗ VII имеется акустическая кабина площадью 16 кв. м., в которой размещается студия. В кабине установлены резонаторы Шрёдера и громкоговорители разных размеров. Запись выполняется с помощью пульта Neve VR с 48 входами, плавающими и автоматическими регуляторами уровня сигнала.

ПСЗ VII может быть оснащена, по требованию, магнитофонами типа Sony PCM-3324 или 3348 с 24 или 48 аналоговыми дорожками. Кроме этого, ПСЗ VII оснащена стандартным оборудованием (один магнитофон Lexicon 480L, шесть магнитофонов Lexicon PCM-70, один Lexicon PCM 42, два Eventide H3000 SE с предустановками вещательных каналов, два Yamaha Rev 1, два Yamaha Rev 5, два Yamaha SPX 1000, один Eventide H949, два цифровых магнитофона DAT Sony 7030 и 2500, один Sony 5630, кассетный магнитофон Tascam и проигрыватель компакт-дисков Tascam). Синхронизация обеспечивается устройством Adam Smith 2600+Zeta Three. Используются три контрольных громкоговорителя CCDV 100 Sony, а для внутренней связи — три переговорных устройства Talkies Yaesu.

Кабельная разводка обеспечивает соединение до двух 48-дорожечных магнитофонов. Магнитофонный отсек отделен от акустической кабины. Продумана даже небольшая комната отдыха с баром, видеомагнитофоном и системой кондиционирования.

Т. Н.

#### Новый контроллер монтажа AV-A950. Проспект фирмы Panasonic.

До последнего времени фирма Panasonic в основном специализировалась на разработке и поставке профессионального ТВ оборудования и видеомагнитофонов формата VHS и S-VHS. Однако с началом производства компонентных видеомагнитофонов вещательного качества формата MII и цифровых видеомагнитофонов формата D3 фирма Panasonic стремится стать одним из активных поставщиков вещательного оборудования.

Для новых вещательных видеомонтажных аппаратных, оснащенных видеомагнитофонами формата MII, S-VHS, D3, а также Betacam-SP, U-matic или C, фирма Panasonic предлагает новый контроллер монтажа AV-A950, который по своим функциональным возможностям не только не уступает, а в чем-то даже превосходит такие общеизвестные контроллеры монтажа, как BVE-9000 и BVE-910 фирмы Sony. Так, в контроллере AV-950 предусмотрено управление с помощью «мыши», а число строк листа монтажных решений, хранящихся в памяти, может достигать 2000.

Информация листа монтажных решений высвечивается на цветном дисплее. Автоматический монтаж может производиться в режимах A/B и A/B/C-roll. Одновременно в режиме автоматического монтажа контроллер может управлять пятью видеомагнитофонами.

Управление видеомагнитофонами, видеомикшером GVG-100 и звуковым микшером MX-100/170 осуществляется через интерфейс RS-422A. Двенадцать линий GPI обеспечивают 3 релейных переключения, 7 выходов и 2 входа с уровнем TTL. Для записи ин-

формации листа монтажных решений имеется встроенный накопитель с гибким магнитным диском 3,5 дюйма (8,75 см).

А. Ш.

## Звукотехника

**Корпорация Bose.** Информация корпорации.

Корпорация Bose, расположенная в г. Фрэмингеме, шт. Массачусетс, США, — самый крупный в мире изготавливатель громкоговорителей с высококачественными компонентами. Компания была основана в 1964 г. профессором Массачусетского института технологий (МИТ) д-ром Амаром Дж. Боузом, чья оригинальная философия исследований и маркетинга постоянно ставит корпорацию Bose вне конкуренции.

Оборудование корпорации получило широкое признание. В его проектировании участвует высококвалифицированный штат инженеров-акустиков, который в пропорциональном отношении является самым многочисленным в этой индустрии. Кроме конструирования звуковых систем для бытового и профессионального использования, компания тратит большую часть времени на теоретические исследования в самых оснащенных звуковых лабораториях США. Эти научные усилия возможны потому, что 100% своей прибыли эта частная компания вкладывает в рост и развитие. За последние 20 лет эта академически ориентированная корпорация выпустила, среди прочих, несколько интересных звуковых разработок.

Необычный громкоговоритель прямого и отраженного излучения Direct/Reflecting, посылающий звук от задней поверхности, все еще уделяет первое место в этой индустрии, о чем свидетельствуют восторженные отзывы. Автомобильные музыкальные системы OEM корпорации Bose вызвали сенсацию на рынке автозвуковых устройств заложенной в них идеей о создании приемников, акустически приспособленных к индивидуальным моделям автомобилей. Музыкальная система Acoustic Wave, полностью стереофоническое устройство в элегантном портативном корпусе завоевывают новые рынки через демонстрации «на дому» и продажу непосредственно покупателю. Системы громкоговорителей Acoustimass состоят из скрытых глазу высококачественных компонентов; спрятанные модули и громкоговорители имеют размеры не большие ладони.

В лабораториях Bose был сконструирован также совершенно новый головной телефон для пилотов экспериментального летательного аппарата «Войаджер»; благодаря шумоизолирующей технологии Bose, были исключены постоянные потери слышимости. Авиационный головной телефон Bose является первым из серии устройств, которые вносят вклад в комфорт

и безопасность при работе в условиях больших шумов.

Корпорация Bose, работая с ведущими автомобильными фирмами, установила категорию высококачественного автомобильного приемника, монтируемого в автомобиль прямо на заводе. Музыкальная система Delco-Bose, акустически приспособленная для автомобилей General Motors, завоевала рынки в 1982 году. В 1986 году другие американские автомобильные компании признали лидерство компании Bose и объявили о создании совместных предприятий. Сейчас новые автомобильные звуковые системы OEM Bose изготавливаются компанией General Motors, а также японскими и европейскими компаниями.

Фирма Apple Computer также обратилась к Bose для совместной работы над компьютером с повышенными звуковыми характеристиками. Компьютер Apple II GS выпускается сейчас с согласующейся системой Room Mate компании Bose.

Компания Zenith Electronics использует устройства Acoustic Wave и Acoustimass в своих цифровых телевизорах, чтобы вывести на первое место и эту отрасль: компактный телевизор со стереофоническим сопровождением обеспечивает высококачественную звуковую характеристику и глубокий бас, ранее обеспечиваемые только большими системами громкоговорителей. В Японии устройства компании Bose используются в телевизорах фирмы Sony для улучшения звуковой характеристики.

Совместные предприятия Zenith-Bose, Apple-Bose и Delco-Bose следуют философии компании Bose, заключающейся в том, что звуковые устройства существуют для создания музыки везде и для каждого и что именно музыка, а не аппаратура должна быть конечным результатом.

Инженеры компании Bose изобрели совершенно новый процесс изготовления своей продукции, включая очень сложные системы и устройства одного сорта. Строгий контроль качества гарантировано специально разработанным и управляемым ЭВМ измерительным оборудованием. Например, каждый узел громкоговорителя проходит индивидуальное тестирование на ЭВМ, разработанной компанией Bose. Специальная программа гарантии качества Syncrom помогает отбирать и согласовывать громкоговорители по принципу единобразия.

Компания Bose имеет очень квалифицированный штат сотрудников. Одни из них занимаются исследованиями, другие маркетингом, производством и административными делами. Фирма Bose имеет международные филиалы в Австралии, Бельгии, Канаде, Англии, Франции, Германии, Ирландии, Италии, Японии, Нидерландах, Испании и Швейцарии.

Т. Н.

**Заказ BBC на изготовление систем ЧМ передачи.** Информация фирмы GEC-Marconi.

Фирма Eddystone Radio, филиал фирмы Marconi Communications, будет выполнять заказ BBC на изготовление двух СВЧ/ЧМ систем передачи в контейнерах.

Передатчики включены в программу технического пересоснщения ЧМ вещания и будут передавать каналы «Радио 1, 2, 3, 4» и пятый региональный программный канал. Они должны действовать как резервные передатчики во время замены или модернизации ЧМ оборудования на существующих станциях. Для быстрого и легкого перемещения 6-метрового контейнера с места на место предусмотрено монолитно соединенное подъемное приспособление с гидравлическим приводом, с тем чтобы можно было снимать и поднимать контейнер на грузовик с плоской платформой без помощи крана.

Фирма победила также в конкурентной борьбе за заключение международного контракта на изготовление полностью твердотельных 2-кВт и 1-кВт усилителей и приемника-привода. Оборудование спроектировано инженерами BBC и будет изготовлено по лицензии фирмы Eddystone Radio. Подобные системы были проданы фирмой во многих странах.

Заново разработанный фирмой Eddystone контроллер станции в концепции предназначен для контроля статуса системы и автоматического переключения канала передачи для обеспечения непрерывности программы в случае неисправности в каком-либо месте программной цепи. Контроллер сконструирован с применением метода моделирования системы передачи, чтобы получить информацию мгновенную и четкую для специалиста, обслуживающего систему.

Т. Н.

#### Звуковая система для телевизора Zenith. Проспект фирмы Bose.

Фирма Bose разработала звуковые системы, специально предназначенные для цифровых телевизоров марки Zenith (проекционных и прямого видеонаблюдения). Эти системы устанавливаются внутри цифровых телевизоров, что обеспечивает передачу высококачественного звука без использования сложных схем или регуляторов.

В каждой звуковой системе для телевизора Zenith используются два громкоговорителя Twidder для средних и высоких частот, которые располагаются слева внизу и справа от ТВ изображения. Для создания глубокого баса в полном диапазоне используются громкоговорители Acoustic Wave или Acoustimass этой фирмы, которые создают звучание «большого громкоговорителя» в небольшом корпусе телевизора.

Т. Н.

#### Громкоговорители прямого и отражающего излучения. Проспект фирмы Bose.

Конструкция всех бытовых громкоговорителей корпорации Bose обес-

печивает основные важные преимущества прослушивания: они создают живой и пространственный, чистый, четкий звуковой образ, полностью стереофонический во всей окружающей среде прослушивания.

Конечной целью любого качественного громкоговорителя является создание естественного музыкального звука. Для достижения этой цели все громкоговорители корпорации Bose основаны на физике «живого» звука и на его восприятии слушателями. Путем исследований было обнаружено, что естественная музыка в концертном зале — это комбинация прямой и отраженной звуковой энергии, а то, что мы слышим, это в основном отраженная энергия. Но так как громкоговорители воспроизводят главным образом прямую звуковую энергию, слушатель теряет большую часть эффекта живой музыки.

Громкоговорители типа Direct/Reflecting корпорации Bose предназначены для воссоздания естественного баланса прямой и отраженной звуковой энергии «живой» музыки, что создает почти полный эффект концертного зала в комнате прослушивания.

Система громкоговорителя Direct/Reflecting 201 серии II имеет компактную конструкцию, удобную для малых пространств. Громкоговоритель для верхних звуковых частот Free Field этой компании излучает ВЧ энергию во многих направлениях, создавая пространственный, живой, стереофонический звуковой образ. В дополнение к воздушителю в каждом корпусе имеется 15-см НЧ громкоговоритель с одним 7,6-см ВЧ громкоговорителем Free Field. Номинальное полное сопротивление 8 Ом. Мощность 60 Вт МЭК, согласующаяся с мощностью усилителей/приемников от 10 до 12 Вт на канал. Размеры 22,9 см × 36,8 см × 19,7 см.

Т. Н.

#### Смерть цифрового кинозвука «может быть преждевременна». Pro Sound News-Europe, N 1, 1992.

Первые признаки недостаточной надежности системы цифрового кинозвука, разработанной фирмами E. Kodak и Optical Rediation, появились в начале 1991 г. в 9 кинотеатрах, демонстрировавших фильм «Дик Трэйси» с участием Мадонны. Позже, в этом же году, киностудия «Парамоунт» сняла с проката свою копию фильма «Дни грома», потерпевшие неудачу при кинопоказе в Лос-Анджелесе.

Для воспроизведения фильмокопий с этой фонограммой было оборудовано 40 кинотеатров в США и 20 — в Европе. За пять лет разработки и внедрения системы цифрового звука было вложено около 10 млн. долл.

Г. Флемминг, руководитель разработки аппаратуры системы говорит, что разговоры о смерти цифрового кинозвука могут быть преждевременны, так как он намерен купить у E. Kodak права на технологию этой фонограммы и увеличить до 100 число кинотеатров высшего разряда. Прав-

да, эти кинотеатры нужно убедить купить специальное оборудование с целью получения большей прибыли (затраты более 20 тыс. на кинотеатр). Однако эти планы не являются гарантией того, что киностудии после всего случившегося «будут брать новую премианку».

По-видимому, «система цифрового кинозвука» терпит неудачу в состязании с цифровой фонограммой фирмы Dolby, хотя последняя отстает в этом состязании на 2 года, обещая представить свою фонограмму лишь летом 1992 г. Dolby, учитя опыт продвижения цифровой фонограммы на киностудии и в кинотеатры в 1990—91 гг., приняла другое техническое решение. На фильмокопии остается аналоговая фонограмма, а цифровая — разполагается на перфорационных перемычках. (При этом биты фонограммы значительно крупнее благодаря изобретению фирмы Dolby, снимающему цифровой поток в секунду в 6 раз по сравнению с «цифровым кинозвуком». Это во многом повысит надежность цифровой фонограммы почти при том же качестве звукопередачи, что особенно важно, так как перфорационные перемычки — самая слабая по износу часть фильма. — Наше примеч.).

«Неудача цифрового кинозвука не станет событием, разъезжающим уверенность сотрудников Dolby, — сказал руководитель ее Лондонского отделения — П. Седжер. Фирма Dolby считает, что главное препятствие для внедрения цифровой фонограммы в кинотеатры состоит в очень высоких требованиях к производственным процессам ее изготовления и воспроизведения».

Звукотехники отечественного кинематографа с сожалением воспринимают неудачу родившейся в США цифровой фонограммы кинофильма. Даже если она не одержит победу (в любом ее варианте) в этом году, усилия наших американских коллег, проторивших дорогу на этом тяжелейшем пути, заложат фундамент для ее внедрения в будущем.

Опыт американских разработчиков также подтверждает сделанный нами ранее вывод (у которого сейчас прибавится много сторонников) о том, что аналоговая фонограмма кинофильма ввиду ее практически 100%-ной надежности еще долгие годы будет основным видом фонограммы подавляющего числа фильмокопий. Поэтому наряду со средствами, затрачиваемыми на разработку и внедрение цифровой фонограммы, необходимо не ограничивать средства на повышение качества звукопередачи с аналоговой фотофонограммой.

В. Р.

## Видеотехника

#### Новые измерительные приборы фирмы Philips. FKT, 1991, № 11, 641—642.

Осциллограф ТВЧ. Используя концепцию своего известного осцилло-

графа для оценки компонентного видеосигнала, фирма Philips (Нидерланды) разработала новую модель РМ 5664, которая специально предназначена для студий и ПТС ТВЧ.

Компонентные формы (RGB и YCrCb) позволяют производить оценку большинства параметров, которые требуются при стандартных измерениях. Их использование дало возможность существенно упростить работу с прибором. Синхронизация осциллографа осуществляется либо от исследуемых видеосигналов; либо от трехуровневого сигнала, который подается на отдельный вход.

Три компонентных сигнала могут отображаться последовательно, друг за другом. Это позволяет наглядно сравнивать амплитуду и общее качество сигналов. В другом режиме сигналы накладываются друг на друга, что дает возможность легко определять различия в амплитудах. В векторном режиме цветоразностные сигналы представляются как на обычном вектороскопе. Это особенно удобно при настройке баланса белого в камере. Разработанное фирмой Philips

«звездообразное» представление дает возможность (благодаря вводимым временным меткам) сразу выявлять временные ошибки. В одностороннем режиме осциллограф позволяет быстро выбрать требуемую строку. При этом на экране высвечивается ее номер.

Все функции устанавливаются с помощью меню — режимы работы указываются непосредственно на экране.

Электроннолучевая трубка осциллографа обеспечивает высокую резкость изображения даже при наблюдении фрагментов строк.

**Цветоанализатор.** Новый цветоанализатор РМ 5635 фирмы позволяет упростить процесс установки цветовой температуры видеомониторов. Этот компактный прибор может быть использован для настройки также и видеомониторов ТВЧ.

РМ 5635 имеет ряд новых индикаторов и обеспечивает такие возможности измерений, которые существенно облегчают пользование прибором. Специальные фильтры, разработанные для цветоанализатора, позволяют точно моделировать чувстви-

тельность глаза «стандартного наблюдателя». Благодаря этому можно измерять параметры и настраивать видеомониторы любого типа независимо от того, какие в них применяются люминофоры и при какой ожидаемой цветовой температуре нужно проводить измерения.

Можно по выбору устанавливать один из двух режимов работы индикатора: XY и RGB. В режиме XY измеряются абсолютные координаты  $x$  и  $y$  по цветовой таблице CIE Келли и яркость  $Y$ . В режиме яркость основных цветов — красного, зеленого и синего — отображается в виде вертикальных столбцов. Измерения можно производить относительно стандартного значения белого (например, 6500 К или 9300 К) или другого значения, предварительно введенного в память.

РМ 5635 состоит из цветового датчика, который прикрепляется к ЭЛТ, и ручного пульта с ЖК индикатором. Питание прибора осуществляется от встроенного аккумулятора.

О. Н.

## Новые книги

### ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Блинов В. И., Урвалов В. А., Б. Л. Розинг: *Книга для учащихся*.—М.: Просвещение, 1991.—64 с.—(Люди науки).—70 к. 44 000 экз.

В популярной форме рассказано о жизни и деятельности основоположника электронного телевидения Б. Л. Розинга.

Сотников С. К. *Регулировка и ремонт цветных телевизоров УЛПЦТ(И)-59/61-П/3-е изд., перераб., дополн.*—М.: Радио и связь, 1991.—94 с.—(Массовая радиобиблиотека. Вып. 1170).—10 руб. 100 000 экз.

Рассмотрены методы регулировки и ремонта унифицированных цветных телевизоров УЛПЦТ(И)-59/61-П различных модификаций без специального измерительного оборудования. Даны рекомендации по замене и ремонту ряда деталей. Описаны схемные усовершенствования, повышающие надежность и улучшающие работу телевизора, а также способы продления срока службы кинескопа.

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Информационная технология в университете образовании: Сб. статей.—М.: Изд-во МГУ, 1991.—207 с.—35 коп. 1000 экз.

Сборник посвящен проблемам новой технологии обучения, базирующейся на современных технических средствах представления информации. Специальный раздел посвящен аудиовизуальным средствам обучения — видеосистемам, видеокомпьютерным комплексам, учебному кино.

Молчанов А. А., Шарадкин А. М. *Дискретизация информационных сигналов*.—Киев: Вища школа, 1991.—158 с.—Библиогр. 121 назв.—1 р. 50 к. 1000 экз.

Рассмотрены методы дискретизации непрерывных информационных сигналов. Описаны новые методы дискретизации как функции одной или нескольких переменных. Дан анализ способов компенсации погрешностей и определены условия реализуемости процедуры дискретизации. Предложены методы дискретизации стохастических сигналов и сигналов в частотной области.

### ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАПИСИ, ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Гуляев Ю. В., Меш М. Я., Проклов В. В. *Модуляционные эффекты в волоконных световодах и их применение*.—М.: Радио и связь, 1991.—151 с.—Библиогр. 154 назв.—2 р. 50 к. 2500 экз.

Изложены физические основы модуляции оптического излучения в волоконных световодах. Рассмотрены акустооптическое, электрооптическое и магнитнооптическое взаимодействие. Даны сведения о волоконно-оптических модуляторах, волоконно-оптических датчиках и о их применении в устройствах сбора и обработки информации.

Егорова С. Д., Колесник В. А. *Оптико-электронное цифровое преобразование изображений*.—М.: Радио и связь, 1991.—207 с.—Библиогр. 81 назв.—2 р. 50 к. 3000 экз.

Рассмотрена математическая модель цифрового преобразования изо-

брания и теория предварительной обработки сигналов в устройствах оптико-электронного и цифрового преобразования изображений. Представлены микропроцессорная элементная база для управления преобразованием и предварительной обработкой сигналов и автоматизированные адаптивные устройства цифрового преобразования изображений в прикладных задачах.

Катыс Г. П., Демирчоглан Г. Г. *Системы отображения информации*.—М.: Знание, 1991.—64 с.—(Новое в жизни, науке, технике; Серия «Радиоэлектроника и связь»; № 4).—Библиогр. 18 назв.—35 коп. 21 661 экз.

Популярно представлены принципы эффективного восприятия человеком визуальной информации, описаны электронно-лучевые трубы как устройства отображения информации, плоские информационные панели, системы отображения трехмерной информации. В качестве приложения приведена по материалам зарубежной печати информация о ЖК-экранах большого размера, о новых видах плоских ТВ-индикаторов и т. п.

Кругликов С. В., Логинов А. В. *Многозлементные приемники изображения*.—Новосибирск: Наука, 1991.—96 с.—Библиогр. 92 назв.—3 руб. 2000 экз.

Дан аналитический обзор многоэлементных твердотельных приемников изображения и областей их применения, освещены вопросы их физико-технической реализации, методы и средства коррекции помех при их работе, подходы к исследованию показателей качества. Особое внимание удалено фотодиодным приемникам изображения.

После представления в ТКТ английского реферативного журнала *Screen Digest (SD)*, весьма оперативно публикующего наиболее интересную информацию в области кинематографии, телевидения и видеотехники, а также новости, касающиеся производственной деятельности фирм, техники и культурной жизни различных стран, редакция получила от главного редактора *SD* г-на Джона Читтока любезное согласие на регулярную публикацию в ТКТ подборки материалов из этого журнала в несколько сокращенном виде. Сегодня мы публикуем ряд рефератов из январского и февральского номеров *SD*. Напоминаем нашим читателям, что *Screen Digest* широко известен в научном мире и распространяется только по подписке более чем в 40 странах мира. Выяснить условия подписки и получить образец журнала можно по следующему адресу: *Screen Digest, 37 Gover Street, London, WC1E 6HN, England*, тел. +44/71-580 2842, факс +44/71-580 0060.

## По страницам журнала screendigest

### Производство цифровых кассет начнется почти одновременно с минидисками

Две ведущих фирмы в области видеозаписи Philips и Sony - снова столкнулись в конкурентной борьбе. Фирма Philips разработала систему записи на цифровую компакт-кассету, но ее внедрение несколько откладывается с апреля до сентября 1992 г. Начало освоения системы записи на минидиск, предложенный фирмой Sony, намечено на октябрь этого года. Philips объясняет задержку необходимостью гарантированной поставки на рынок 500 наименований кассет с записанными программами. Sony строит в США линию по производству минидисков производительностью 0,5 млн. шт. в месяц.

### Производство японской электроники перемещается в другие страны

В 1991 г. объем производства японских цветных телевизоров превысил объем их выпуска в самой стране с 1,5 раза (20 млн. против 13,2 млн. шт.) Год производство видеомагнитофонов за пределами Японии за последние четыре года утроилось, хотя внутри страны оно все же выше: (в 1991 г. соотношение было 28 к 7,3 млн. шт.).

### Юго-Восточная Азия осваивает ТВЧ

Тайваньское правительство вкладывает 200 млн. долл. в 5-летнюю программу исследований и разработку аппаратуры ТВЧ, чтобы обеспечить минимальное отставание от японских, американских и европейских фирм. Ведущим в этой программе будет Научно-исследовательский институт промышленной технологии. Ожидается, что четыре ведущих южно-корейских фирмы, Samsung, Goldstar, Daewoo и Hyundai, разработают прототипы приемников ТВЧ уже к началу 1993 г.

### Япония выдает новые лицензии на НТВ

Правительство Японии хочет выдать дополнительно шесть лицензий на освоение новых каналов НТВ в январе 1992 г., которые составят конкуренцию двум каналам NHK и каналу Japan Satellite Broadcasting. Трансляция новых программ будет вестись через спутники связи, а не через специальные вещательные системы NHK, что потребует дополнительных затрат для пользователей: около 900

долл. на параболическую антенну и 240 долл. на приемник. Абонементная плата будет составлять примерно 28 долл. в месяц.

### Режим либерализации для московского кино

Московский городской совет по кинематографии - владелец, поставщик и распространитель кинофильмов для 140 московских кинотеатров - расформировывается. Цены билетов на официально распространяемые кинофильмы разрешено удваивать, то есть стоимость просмотра односерийного фильма будет теперь составлять 3 руб., но в случае получения кинофильмов от независимых распространителей можно устанавливать и большую цену (до 10 руб.). Посещаемость московских кинотеатров упала в 1991 г. с 50 до 25%.

### Япония расширяет производство видеокамер

Чтобы удовлетворить большие потребности внешнего рынка, Япония, как ожидается, увеличит в 1992 г. производство видеокамер до 13,15 млн. шт. (на 12,7 % по сравнению с прошлым годом). Объем выпуска видеопрограмматоров также возрастет и составит 15 млн. шт. (рост 13,5%).

### Советские военные спутники для африканского ТВ

Начаты экспериментальные передачи коммерческих ТВ программ для африканских стран с использованием советского спутника "Горизонт". Таким образом Африканская телевизионная сеть (ATN) с центром в Йоганнесбурге должна охватить 15 государств. Предполагается трансляция программ на английском и французском языках.

Южно-африканские зрители скоро смогут принимать международные программы через спутники, первоначально предназначавшиеся для военного наблюдения за Преторией. Соответствующее соглашение между ATN и "Интерспутник" уже подписано.

### Использование спутников меньшей мощности для HD-MAC

В рамках программы "Эврика-95" ведутся работы по изменению аналоговой системы ТВЧ HD-MAC с целью обеспечения возможности ее трансляции через спутники средней мощности, такие как Astra

и Eutelsat II, чтобы в зоне уверенного приема можно было использовать параболические антенны диаметром 80-85 см. В настоящее время для HD-MAC требуется отношение несущая-шум 20 дБ, вследствие чего даже при использовании спутников большой мощности; таких как французский TDF, диаметр антенн должен быть не менее 90 см. Однако использование так называемой системы нелинейной коррекции E7-enhanced, аналогично видеоверсии звуковой системы шумоподавления Dolby обеспечивает большую энергию в канале и улучшает отношение сигнал/шум посредством поднятия высоких частот и увеличения девиации. В результате хорошее качество изображения может быть достигнуто уже при отношении несущая/шум 15 дБ. Испытания системы предполагается провести в марте-апреле 1992 г. Основной проблемой для ее внедрения является то, что широко распространенные в Европе 60-см антенны Astra оказываются все же слишком малыми для приема сигнала HD-MAC.

### Японская фирма становится крупнейшим производителем лавсановой пленки

Фирма Toray Industries вкладывает 13 млрд. юен (101,2 млн. долл.) в расширение своего завода по производству лавсановой пленки в США. Эта пленка используется в качестве основы при производстве магнитных видеолент. С увеличением годового выпуска на 250% (к марта 1994 г.) объем производства пленки достигнет 20 000 т. Toray станет крупнейшим производителем лавсановой пленки с общим объемом производства на всех ее заводах 180 000 т. В настоящее время мировая потребность в пленке 650 тыс. т, но с расширением видеорынка в Восточной Европе и Юго-Восточной Азии она будет расти.

### Новые разработки видеомагнитофонов японских фирм

Чтобы оживить внутренний рынок практически уже насыщенный видеомагнитофонами различных классов, японские производители видеомагнитофонов экспериментируют с новыми подходами, в основном уже не связанными с улучшением качественных показателей.

- Hitachi выпустила новую модель видеомагнитофона, размеры которого почти в два раза меньше большинства распространенных моделей.

- Sanio Electric разработала Digest VCR -

**видеомагнитофон для занятых людей, позволяющий воспроизводить изображение с удвоенной скоростью и соответственно скорректированным звуковым сопровождением.**

- Новый магнитофон фирмы Matsushita рассчитан на два типа размера кассет - VHS и VHS-C; фирма также работает над новой моделью, в которой связь с телевизионным приемником будет беспроводной, для этого будет использован ИК диапазон.

- Toshiba и Hitachi выпустили сдвоенные модели видеомагнитофона, позволяющие увеличить время непрерывной записи до 16 часов или производить одновременную запись двух различных программ.

### **Самая маленькая в мире ТВ камера**

Английская фирма Pulnix разработала цветную ТВ камеру массой всего 95 г и размерами 22 x 120 мм. В ней используется полудюймовая ПЗС-матрица 752 x 582 эл. Источник питания может быть удален от камеры на расстояние до 100 м. Предполагается, что камера найдет применение в системах охраны и промышленных роботах.

### **Новые конкурирующие форматы видеозаписи**

К началу 1994 г. Panasonic начнет выпуск аппаратуры цифровой компонентной видеозаписи нового полудюймового формата D5. В аппаратах D5 будут использоваться те же кассеты, что и в композитном формате D3, но при удвоенной скорости транспортирования ленты и с применением дополнительных головок для записи потока 288 Мбит/с. Тем самым продолжительность записи будет снижена по сравнению с D3 в два раза и составит 2 ч. Видеомагнитофоны D5 позволяют воспроизводить видеофонограммы, выполненные в формате D3, но не наоборот. Sony предполагает выпустить цифровую компонентную версию аналогового формата Betacam в 1993 г. Новый цифровой аппарат Sony также будет иметь возможность воспроизведения аналоговых видеофонограмм формата Betacam.

### **Достигнут компромисс для систем вещательного ТВ**

Министры связи ЕС договорились о том, что переход на систему D2-MAC не будет производиться принудительно. Существующие программы, вещание которых ведется в системе PAL, сохранятся без изменения. Новые же станции, которые появятся после 1 января 1995 г., должны будут работать в системе D2-MAC. Будет поощряться подготовка программ в формате 16:9. Согласно новой директиве европейским вещательным стандартом ТВЧ должен быть HD-MAC, однако

допускается использование также и цифровых систем.

### **Digicipher в Европе**

General Instrument/Gentoid Communications близка к подписанию со своим европейским партнером - большой группой специалистов, не работающих в области потребительского рынка соглашения о разработке варианта системы Digicipher для 625-строчного стандарта. Целью является создание декодера на одной ИС стоимостью порядка 100 долл. к 1995 г. 525-строчный вариант будет готов к 1994 г., а кодирующий блок для передающего оборудования стоимостью около 1000 долл. появится значительно раньше.

В октябре 1991 г. в Великобритании успешно прошла испытания система Digicipher для "узкополосной" сети со скрученными парами. Использование этой системы сжатия позволит увеличить пропускную способность каналов в 3-4 раза без их модернизации.

### **Глобальная кабельная сеть в России**

В России планируется создать глобальную кабельную сеть с центром в Москве, которая в середине 1993 г. будет иметь выход на международные кабельные сети. Программы будут включать новости, спорт, развлекательные и другие сюжеты, подготовленные в России, США и других странах. Объем финансирования на начальном этапе должен составить 55 млн. долл.

### **Видеотеатры в Японии**

Намечается создать к 1993 г. в провинциальных городах Японии 100 видеотеатров. Каждый видеотеатр, рассчитанный 100-200 зрителей, обойдется в 18,5 млн. юен (143 тыс. долл.). Демонстрация программ будет вестись по технологии ТВЧ Clearvision, разработанной фирмой Panasonic.

### **Многостандартный ТВ и компьютерный монитор**

Предположительно весной 1992 г. на рынке Японии появится монитор, рассчитанный на 33 ТВ и компьютерных стандартах (частота кадров 24...72 Гц, число строк разложения до 2048). Эта модель с экраном 21 дюйм (54 см) является прообразом гибкого ТВ приемника для телевизионных и компьютерных сетей будущего.

### **Япония проявляет активность в разработке плоских экранов**

Япония продолжает вести интенсивные работы по созданию плоских ТВ экранов. Уже с начала 1993 г. Сапоп начнет выпуск ферроэлектрических ЖК-дисплеев, а NEC планирует построить в Японии завод по производству 12-14-

дюймовых цветных активных тонкопленочных транзисторных матричных ЖК-дисплеев. Инвестиции Сапоп составят 20 000 млн. юен (153,8 млн. долл.); завод будет располагаться вблизи Токио.

Ферроэлектрические ЖК дисплеи наиболее пригодны для устройств ТВЧ с большим экраном, однако они имеют ряд недостатков, наиболее существенным из которых является чувствительность к механическим воздействиям, что не позволяет использовать их для портативных устройств. Сапоп ведет переговоры с рядом американских фирм с целью совместной разработки компьютерных дисплеев. Оценивая свои технологические возможности, фирма заявляет, что она уже может выпускать 15-дюймовые дисплеи с выходом 70%, а через несколько лет может быть достигнут выход 90%. Объем выпуска 15-и 24-дюймовых дисплеев составит 5000 шт. в месяц, что составляет примерно 30% общей потребности внутреннего японского рынка в этих изделиях.

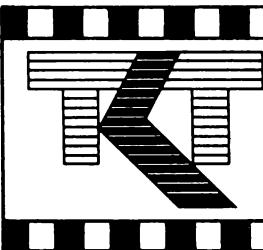
Инвестиции NEC составят 230,7 млн. долл. Планируемый объем выпуска 10-дюймовых дисплеев - около 500 шт. в месяц. Это также покроет 20-30% общей потребности Японии в дисплеях этого типа.

### **Архивирование ТВ программ в стандарте MAC**

Новый метод архивирования ТВ программ изобретен Дж. Эмметом (Thames TV, Лондон). Изображения преобразуются в стандарте MAC, в котором информация о яркости и цветности разделены. Информация с чередованием яркость/цветность записывается на 35-мм монохромную кинопленку. Восстановление цветного изображения осуществляется путем пропускания пленки через телекинодатчик с последующим обратным преобразованием. Применение этой системы, получившей название Cinemas, исключит проблему архивирования, связанную с тем, что информацию, записанную на магнитную ленту при модернизации аппаратуры магнитной записи и изменения стандарта можно воспроизводить только на устаревшем оборудовании; также исключается проблема ухудшения цветовой насыщенности при длительном хранении 35-мм кинопленки.

### **Ikegami и JVC выбирают формат D3**

Ikegami и JVC присоединились к фирме Matsushita, остановив свой выбор на цифровом студийном оборудовании формата D3. D3 - полудюймовый композитный цифровой формат видеозаписи, разработанный NHK, и являющийся конкурирующим для 3/4-дюймового формата, предложенного Sony, которая с 1988 г. уже выпустила около 5000 таких аппаратов.



## Наука и техника



### Санкт-Петербург как центр кинообразования

**Беседа ректора Ленинградского института киноинженеров, проф. А. Н. Дьяконова и члена редколлегии «ТКТ» Я. Л. Бутовского**

**Я. Бутовский.** Два года тому назад наша беседа с вами, Александр Николаевич, была посвящена международным связям ЛИКИ (ТКТ, 1990, № 6). В нормальной жизни общества два года — срок небольшой, но, просматривая перед встречей с вами текст той беседы, я невольно улыбался, наталкиваясь, к примеру, на слово «ГДР». Изменения стремительны, и если тогда мы могли обсуждать «внешние» связи, считая, в других направлениях деятельности института идет обычная — не без проблем, конечно, но именно обычная учебная и научная работа, то сейчас на первый план вышло столько и неожиданных, и сложных проблем, что, боюсь, до международных связей мы уже не доберемся...

**А. Дьяконов.** Действительно, казалось бы, тот разговор был совсем недавно, а сколько перемен! Верно и то, что проблем стало гораздо больше и стали они многое сложнее. Да и неожиданнее... Разве мы могли предполагать в начале 90-го года, что так быстро станем петербуржцами и возникнет проблема переименования института.

Но мне хотелось бы напомнить, что появилась она еще до возвращения нашему городу исторического названия и была связана с расширением круга киноспециальностей, в которых нуждаются и кинопроизводство, и киносеть, и телевидение, и быстро развивающееся видео. Появился ряд предложений, документов, в т. ч. ходатайства Российского и тогда еще Ленинградского союзов кинематографистов, киностудии «Ленфильм», Ленинградского телевидения. Активное участие в этом принял и журнал ТКТ, который всегда стремился способствовать повышению уровня подготовки кадров для кино. И вот в декабре прошлого года Ученый совет института, обсудив несколько вариантов названий, большинством голосов принял решение о переименовании ЛИКИ в Российскую киноакадемию.

**Я. Б.** Слово «академия» в названии учебного заведения — очень обязывающее. Наверно, дело не в просто переименовании, а в наполнении нового названия и новым, весомым содержанием?

**А. Д.** В принципе, «академиями» могут называться те учебные заведения, которые готовят специалистов, полностью охватывая все потребности своей отрасли. И мы практически приступили к выходу на такую «всеххватность» уже в прошлом году, когда начали подготовку экономистов. В этом году мы сделаем следующий, еще более важный шаг — проведем прием в первые группы кино- и телеоператоров, звукооператоров и звукорежиссеров. В дальнейшем мы будем расширять год от года круг художественных профессий, например, начнем подготовку монтажеров, режиссеров телевидения, и будем углублять специализацию, в частности готовить операторов комбинированных съемок.

Само собой разумеется, что мы в полном объеме сохраним подготовку инженеров, причем и тут специализация продолжает расширяться. Например, многие наши выпускники работают не только в кино и телевидении, но и на производстве видеоаппаратуры и видеофильмов. Это уже отражается и на названиях наших кафедр: одна из старейших кафедр ЛИКИ — киноаппаратуры — сейчас по праву именуется кафедрой киновидеоаппаратуры. Сегодня даже трудно представить все дальнейшие возможности, которые открывает быстро развивающаяся техника записи и воспроизведения изображения и звука, и можно с уверенностью сказать, что в будущем в Российской киноакадемии появятся и новые факультеты, и новые кафедры и новые специализации.

**Я. Б.** Может быть, даже и название придется менять? Ваше замечание о быстром развитии техники записи — воспроизведения изображения и звука кажется мне принципиально важным, особенно если добавить к этому еще и быстрое развитие основанных на этой технике экранных искусств. Это очень серьезный аргумент для создания комплексного учебного заведения, причем именно на базе ЛИКИ. В самом деле, институт уже сейчас готовит специалистов по созданию и изготовлению всех видов носителей записи — фотографических, магнитных, а теперь еще и оптических, и специалистов по всему комплексу проектирования, производства и эксплуатации аппаратуры для записи и воспроиз-

ведения. А это уже не только классическая аппаратура кино и звукозаписи, но и все новое, что появляется в этой области—кинотелевизионная и видеоаппаратура, лазерная оптическая запись, использование компьютерной техники в обработке изображения и звука, в перспективе—голография. Если к этому добавить подготовку экономистов—и не как «счетных работников», а как продюсеров, специалистов по управлению и маркетингу, да еще подготовку художественных кадров для всех видов экранных искусств, то, пожалуй, подошло бы название «Академия изображения и звука». Но это, скорее, будущее, а пока мне лично кажется наиболее подходящим название «Киноакадемия». Можно ли считать его окончательным?

А. Д. Решение о новом названии должно принять Правительство Российской Федерации. Все необходимые для этого документы уже подготовлены. Надеюсь, что к тому времени, когда наша беседа будет напечатана, решение уже примут. А пока будет правильно, да и привычнее для нас обоих как выпускников ЛИКИ, использовать в нашем разговоре слово «институт».

Я. Б. Договорились. И первый мой вопрос, конечно, связан с начинаяющейся в институте подготовкой специалистов художественного профиля. Хотя правильнее было бы говорить не о «начинаяющейся», а о «возрождающейся». Ведь институт был создан как Высший институт фотографии и фототехники, т. е. с самого начала готовил и фотографов-художников, и инженеров по фотохимии и аппаратуре. Одно время существовал полиграфический факультет, выпускавший и художников по оформлению книги. Более десяти лет работал операторский факультет, успевший много сделать для создания ленинградской операторской школы. А сколько звукооператоров вышло из ЛИКИ...

А. Д. И мы, кстати, никогда не забываем в юбилейных речах и статьях называть в числе известных выпускников института В. Горданова, А. Назарова, Е. Шапиро, В. Рапопорта, В. Лещева, А. Бекера... Я согласен с вами—нужно говорить о возрождении подготовки художественных кадров, и, может быть, даже не о возрождении старой ленинградской, а о создании новой, петербургской операторской школы, опирающейся, конечно, и на традиции операторского факультета 20-х—30-х годов, о создании новой, петербургской культуры музыкально-звукового оформления фильмов и т. д.

Переходя к практическим шагам, хочу сразу подчеркнуть, что в нынешних условиях, не забывая о программе-максимум, приходится искать разумные компромиссы. Поэтому мы стараемся сразу придать делу серьезные организационные формы и создаем новый факультет, который будет заниматься подготовкой специалистов художественных профессий. Но набор будет пока небольшой—всего две группы

по операторскому и звукооператорскому профилю. И набор будет целевой—для кино- и телестудий Петербурга и, может быть, ближайших областей Северо-Запада.

Я. Б. С чем это связано? Объявив открытый конкурс, вы имели бы более чем достаточно желающих...

А. Д. Конечно. В дальнейшем, и я надеюсь—достаточно скоро, число групп вырастет, мы расширим и число специальностей. Могу сказать больше. И в ходе переговоров на эту тему еще в бывшем Госкино СССР, и при последних встречах в Кинокомитете России, где нас активно поддерживают, все время присутствует идея международного характера и этого нового направления нашей деятельности. Имеется в виду подготовка специалистов не только для стран СНГ, но и для прибалтийских стран, да и для других. Хочу еще раз подчеркнуть, что этот международный аспект важен и для города, который становится свободной экономической зоной, поэтому мы уверены, что найдем необходимую поддержку и у городских властей.

У нас есть опыт в подготовке инженеров для многих стран, теперь речь идет о подготовке по другим специальностям, и здесь все будет зависеть от того, сможем ли мы с самого начала задать высокий уровень профессиональной подготовки.

Я. Б. Каковы же прогнозы на этот счет?

А. Д. Этот уровень определяется, в основном, тремя факторами—преподавательским коллективом, правильной организацией дела и материальной базой. В отношении первого фактора беспокойства у нас меньше—хотя в годы застоя было сделано все для превращения Ленинграда в «город с областной судьбой», художественно-интеллигентский потенциал, заложенный еще в Петербурге, не исчез и быстро возрождается. Достаточно сказать, что подготовку операторов согласился возглавить Д. А. Долинин—один из ведущих представителей этой профессии в России. Будут привлечены к преподаванию и опытнейшие работники телевидения. У нас уже есть неплохой опыт подготовки звукооператоров, и по этому направлению мы уже имеем весьма квалифицированных педагогов. Сейчас идет подбор преподавателей на предметы искусствоведческого цикла и специально по киноведению. Думаю, что и здесь мы найдем ученых, достойных лучших петербургских традиций. Это не значит, что речь идет о людях обязательно преклонного возраста. Уже есть интересные, можно сказать—перспективные кандидаты и из числа молодых ученых.

Что касается организации, то тут сделано уже много—практически готовы учебные планы, разработаны сметы, штатные расписания. Конечно, в ходе практической работы будут какие-то уточнения, но главное уже сделано и дает основания для уверенности, что занятия на новом факультете пойдут нормально.

Больше всего беспокоит третий фактор — материальная база, точнее даже — финансово-материальная. Подготовка работников художественных профессий стоит значительно дороже, т. к. само обучение студентов строится прежде всего на индивидуальной работе мастера с каждым студентом, а это означает, что одновременно с ростом числа студентов должно расти и число высококвалифицированных и высокооплачиваемых педагогов. Очень велика, особенно в нынешних условиях, стоимость учебных работ с использованием видео- и кинотехники. Дорого стоит теперь даже организация обязательных просмотров классических и современных фильмов. Дальнейшее расширение приема и увеличение числа специальностей потребует в перспективе и нового капитального строительства. Ну и, конечно, идеалом было бы создание собственной учебной кинотелевизионной студии.

Как решаются эти вопросы сегодня? В финансовом плане самое главное — срочная, и не на словах, а на обещаниях, финансовая помощь руководства отрасли. В техническом плане мы пока ориентируемся на создание базовых кафедр. У нас уже есть такая кафедра на «Ленфильме», пока она участвовала только в подготовке звукооператоров, теперь вплотную займемся и операторами. Договорились мы и с руководством Санкт-Петербургской телекомпании об организации базовой кафедры и на телецентре — здесь будет проходить специализация телеоператоров и звукорежиссеров, а в перспективе, может быть, уже со следующего года — и режиссеров. Ищем мы и другие пути контактов. Например, мы договорились с «Ленфильмом» о проведении у нас в институте регулярных некоммерческих просмотров новых фильмов и их обсуждении студентами с участием создателей фильмов и киноведов. Рассчитано это на студентов всех факультетов, так что это будет еще один шаг к гуманитаризации инженерного образования. Кстати, в учебные планы инженерных факультетов, не говоря уже об экономическом, включены киноведческие дисциплины.

**Я. Б.** Само по себе совместное обучение будущих инженеров, художников, экономистов, безусловно, полезно; об этом немало говорилось и в материалах ТКТ, и на различных обсуждениях. Скажем, операторам совместная учеба с инженерами позволит на более высоком профессиональном уровне осваивать довольно сложный для них комплекс технических дисциплин. Для будущих продюсеров непосредственный контакт и с художниками, и с инженерами не только расширяет кругозор, но и облегчает их вхождение в производство. Сомнений все это не вызывает, однако вы ведь не случайно сказали, что больше всего вас беспокоит материальный фактор всех этих начинаний.

Возникает вопрос, и должен признаться, что я слышал его от людей, не первый год

работающих в кино: «Подходящее ли сейчас время для того, чтобы затевать дорогостоящее и непростое дело именно сейчас?» Не буду приводить свои аргументы в споре с этим мнением, тем более, что мне уже приходилось рассуждать на страницах ТКТ о том, что именно сегодня надо думать о завтрашнем дне хотя бы на примере сохранения сокровищ нашего национального кинофонда (ТКТ, 1991, № 9). Сейчас мне интересно ваше мнение.

**А. Д.** Я думаю, что во многом оно совпадает с вашим. Кто же будет спорить: с поверхностно-экономической точки зрения сейчас самое неподходящее время для любых начинаний, не приносящих сиюминутной отдачи. Но то, чем мы сейчас занимаемся, это вовсе не проблема сегодняшнего дня, это стратегическая задача. К сожалению, у нас при планировании серьезных проектов очень часто исходят из принципа «не до жиру, быть бы живу». А это очень близорукий подход. Любые кризисы, даже затяжные, имеют общее свойство — рано или поздно они проходят. И если не думать о том, что будет потом, мы можем оказаться в ситуации тяжелейшей, потому что имеем дело с процессами, которые при всем желании нельзя ускорить. Это непосредственно относится к вузам — за один год настоящего специалиста не подготовишь...

**Я. Б.** Но насколько мне известно, даже в подготовке традиционных для института специальностей сейчас возникают сложности...

**А. Д.** И каждый день новые! Например, появляется проблема распределения выпускников, более того — безработицы... Ведущие предприятия кинематографической и фотохимической промышленности стран СНГ, к сожалению, тоже погрязли в сиюминутных заботах, свертывают — вроде бы временно — многие производства и забывают, что наступит день, когда им придется «возрождаться», но в условиях тяжелой конкуренции с иностранными, крепко стоящими на ногах фирмами. Думаю, им было бы полезно изучить опыт того, что происходит сейчас в странах Восточной Европы, где из-за невозможности справиться с конкуренцией западных промышленных гигантов местные предприятия вынуждены перепрофилироваться на менее наукоемкое, экологически более грязное производство. И идет все это под лозунгом «сотрудничества», даже «помощи». Чтобы подобного не произошло у нас, надо иметь как можно больше по-настоящему современных деловых людей, прекрасно разбирающихся и в технологии, и в рыночной экономике, и в экологии. И готовить их нужно сегодня, несмотря на все трудности!

Для этого институту нужна помощь. И новое руководство Кинокомитета России, и руководители госпредприятий, и образовавшиеся в последние годы новые предпринимательские структуры должны понимать и необходимость этой помощи, и отдачу, которую она даст впослед-

ствии. Но пока нам больше помогают зарубежные фирмы, чем отечественные. Например, предприниматель из Сирии, Хассан Язджи, выпускник ЛИКИ, внес в кассу института 500 000 руб. Конечно, разовый взнос, даже такой крупный, не может решить всех проблем, но для нас это было серьезным подспорьем и мы за него очень благодарны. Представители французской общественности, в т. ч. средств массовой информации, организовали бизнес-тур в Петербург с целью, кроме прочего, и оказания материальной помощи. Наш институт получит благодаря этому некоторые новые образцы видеоаппаратуры. Еще пример. Как вы знаете, институт является членом СИЛЕКТ — Международной организации киношкол, которая достаточно хорошо осведомлена о положении дел у нас. Издаваемый этой организацией журнал попросил меня подготовить статью с рассказом об институте и с обращением к мировой кинообщественности поддержать институт в это сложное время.

Мне кажется, что и наши деловые люди должны подумать о путях помощи институту. Мы не собираемся никого «трясти», понимаем ситуацию, в которой оказались наши основные «потребители» — промышленность, научные институты, киносеть. Но и они должны понимать нашу ситуацию. Мы подсчитали, что если сегодня сделать обучение студентов платным, то стоить оно будет порядка 50 000 руб. в год.

#### Я. Б. По каким ценам?

А. Д. По ценам февраля 1992 г. Конечно, ни о каком платном обучении у нас речи пока нет, но система контрактов с предприятиями (естественно, не по 50 000 руб., а по более приемлемым ценам) нас очень бы выручила. Кое-что в этом плане мы уже сделали, в основном на экономическом факультете. Что касается художественных профессий, то здесь, по крайней мере на первых порах, контрактная система с предприятиями будет охватывать 100% учащихся.

Думаю, что определенную помощь институту могли бы оказать и некоторые благотворительные фонды, чьи интересы связаны с развитием культуры. Прямо или косвенно наши выпускники работают именно на развитие культуры — и те, кто непосредственно трудятся в кино, на телевидении, в звукозаписи и видео, и те, кто создает технику для всех видов искусств. Да и предприятия могли бы, очевидно, найти какие-то пути помощи, например, оборудованием и аппаратурой.

Я. Б. Я не знаю точных цифр, но предполагаю, что некоторый доход институту приносила научная работа, выполняемая по хоздоговорам. Как обстоит с этим сегодня?

А. Д. Этим вопросом вы затронули одно из самых больных наших мест. Хотя на первый взгляд все обстоит вроде бы не так уж плохо — общая сумма заключенных на 1992 г.

договоров по сравнению с 1991 г. не сократилась. Но я думаю, что читателям ТКТ не надо объяснять практический смысл этого — они прекрасно знают и о росте цен, и о росте зарплаты, и о ситуации на многих предприятиях, которые могут оказаться не в состоянии оплатить даже выполненные работы.

Почему я считаю этот вопрос особенно болезненным? По двум причинам. Первая — грозящий нам, да и не только нам, развал науки. Если наше правительство, госпредприятия, новые предприниматели не найдут ресурсов, чтобы этот развал остановить, последствия могут быть чрезвычайно серьезные. И как раз здесь-то «заграница нам не поможет». Или поможет за наш же счет. Могу привести в пример близкую мне как ученному область — производство кинофотоматериалов. Мировые концерны, выпускающие такие материалы, учитывая наш очень большой рынок сбыта, будут готовы сотрудничать с нами, но вероятнее всего на условиях, о которых я уже говорил, то есть поддерживая у нас наименее наукоемкое производство, да еще не самое чистое по экологии.

Я. Б. А ведь всего два года назад вы сказали, что специалисты «Кодака» высоко оценивают уровень наших научных исследований в области фотографии и считают их вполне...

А. Д. Совершенно верно. И как раз сейчас надо было бы двинуть в промышленность накопленный научный капитал. А мы его фактически «проматываем» — резко сужаем фронт работ, начинаем терять специалистов, которых выращивали годами...

Но это еще не все. Вторая причина, определяющая важность этой проблемы, — прямая связь уровня научных исследований в вузе с уровнем преподавания. Все, кто заинтересован в качестве специалистов, которые придут к ним через 3-5 лет, должны твердо знать: уменьшение объема научных исследований в институте, неизбежное снижение сложности решаемых нашими учеными задач, безусловно, отрицательно скажется на подготовке специалистов. Руководители отрасли и деловые люди обязаны понять, что необходимая нам сейчас финансовая поддержка научной работы — не благотворительность. Это гарантии, что нашей отрасли будет будущее.

Я. Б. То, о чем вы сейчас говорите, прямо совпадает с тем, что на примере кинопроекционной аппаратуры говорил мне проф. О. Ф. Гребенников.

А. Д. Это совершенно естественно...

Я. Б. И тем более может служить поводом для весьма пессимистических выводов. Есть ли какие-то основания для оптимизма?

А. Д. Как ни странно, есть. Хотя каждый день возникают новые, на первый взгляд, неразрешимые проблемы. И все-таки появляются и просветы, и моменты удачи, и, как говорится, появился свет в конце туннеля.

Может быть, еще совсем слабый, но важно, что появился.

Для меня такими признаками «просветов» была и та поддержка, которую именно сейчас получила идея реорганизовать институт в академию, и то, что, например, Казанское химобъединение «Тасма» при всех своих трудностях заключило с нами договор на работы по НИСу, и то, что проявлен явный интерес к подготовке экономистов, и прямая заинтересованность всех петербургских киностудий и телевидения в подготовке для нас кадров, и их желание помочь нам. Можно было бы привести и еще какие-то обнадеживающие примеры, хотя бы ту же помочь наших зарубежных друзей. В общем, я не теряю надежды...

**Я. Б.** Вы упомянули о зарубежных друзьях... Как и два года назад, наша беседа происходит после вашей поездки во Францию...

**А. Д.** Да, так оно и есть, причем обе поездки связаны с нашими прочными контактами с парижским ФЕМИСом.

**Я. Б.** И мы невольно вернулись к зарубежным связям института. Как они развиваются в нынешних условиях?

**А. Д.** Зарубежные связи не обрываются. Правда, из-за тех же финансовых проблем они очень осложнились и та большая программа, о которой мы говорили тогда, выполнена, к сожалению, не полностью.

Тем не менее многое делается. Прежде всего не забудем о практическом результате наших контактов — с осени прошлого года первый гражданин России, отобранный в результате проведенного нами по договоренности с ФЕМИСом конкурса, учится там. И насколько я мог убедиться, встретившись с ним в Париже, учится упорно. Можно быть уверенным, что наше кино получит специалиста по крайней мере европейского класса.

В ходе этой поездки был подготовлен проект, по которому группа студентов ФЕМИСа со своими преподавателями приедет в Петербург для съемки курсовой работы. Ответный визит смогут совершить (очевидно, после 2-го курса) и наши студенты — операторы и звукооператоры. Замечу, попутно, что создание у нас нового факультета, безусловно, укрепит наши связи с ФЕМИСом, облегчит обмены студентами и преподавателями. А такие профессиональные обмены — это тоже элемент образования, это

еще один путь к повышению уровня профессиональной и общекультурной подготовки.

К сожалению, во многих из нас крепко засел воспитанный зарубежными вояжами номенклатурных чиновников мещанский взгляд на зарубежные поездки как на развлечение. На самом деле это работа — и очень серьезная. Думаю, вам не так уж трудно представить, в каком состоянии находишься, когда при деловых переговорах ты все время должен помнить, что денег-то у тебя сейчас нет... И тем не менее, кроме прямых договоренностей с ФЕМИСом, удалось установить новые, обнадеживающие контакты с институтом им. Луи Люмьера — они позволяют нам в дальнейшем организовать обмен студентами и с этим институтом. Есть интересные предложения по сотрудничеству с Высшей школой кино и телевидения в Мюнхене. Но и это еще не все: Один из наших преподавателей проходит сейчас стажировку в Стаффордширском политехническом институте в Англии. Вполне реальными стали и возможности стажировок за рубежом для преподавателей иностранных языков.

**Я. Б.** Последний мой вопрос связан с тем, что при обсуждении перспектив кинообразования не раз поднималась проблема его непрерывности. Речь шла о том, что при будущей академии должны быть, с одной стороны, кинолицей и киноколледж, с другой стороны, факультет повышения квалификации. Кстати, и выбор Петербурга во многом основывался на том, что здесь уже существуют киношкола при «Ленфильме» и кинотехникум.

**А. Д.** Сама по себе идея непрерывного образования, безусловно, прогрессивна и в будущем, может быть, не очень отдаленном, должна быть и будет осуществлена. Но на это нужны деньги, которых сейчас нет...

Как ни печально, в деньги сейчас упирается очень многое... Но чтобы закончить разговор на оптимистической ноте, хочу сказать — не одними деньгами все решается. Не меньше, если не больше зависит от людей, от всех нас, от нашего понимания, что переживаемые трудности — временные, от нашего стремления и в этих условиях работать на завтрашний день. Поэтому я уверен, что и мы с вами, и наши коллеги, и наши студенты дождутся того дня, когда Санкт-Петербург станет одним из мировых центров кинообразования. Искренне надеюсь, что ждать придется не так уж долго.

# О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МУЛЬТИФИЛЬМОВ

Н. К. ИГНАТЬЕВ, В. А. ХИЗДЕР  
(Всесоюзный научно-исследовательский кинофотоинститут)

Для ускорения и удешевления производства мультфильмов в этот процесс уже давно пытаются внедрить компьютерную технику или, точнее, компьютерную графику. При этом в основном стараются компьютеризировать, как это кажется вполне очевидным, рутинные операции, выполняемые фазовщиком. Это осуществление ручной межкадровой интерполяции относительно ключевых кадров, выполненных художником (что и выражается термином «мультипликация», т. е. умножение кадров).

По крайней мере теоретически, возможность использования для указанной цели компьютера представляется в такой последовательности действий [1]:

- полные ключевые изображения персонажей заменяют их моделями каркасного вида, удобными для ввода в компьютер;
- компьютер выполняет межкадровую интерполяцию относительно этих каркасных моделей;
- согласно строго установленному соответствуанию между образцовыми изображениями персонажей и их каркасными моделями из результатов интерполяции последних восстанавливают недостающие образцы из первых.

Тем не менее, практически такой подход к проблеме восстановления промежуточных фаз движения персонажей не дал положительных результатов. Поэтому в настоящее время эту проблему все еще считают находящейся в стадии исследования [1].

В дальнейшем мы будем исходить из такой же концепции решения поставленной задачи, оставляя в стороне лишь вопрос о компьютерном восстановлении реальных изображений из каркасных моделей.

При этом наибольшие препятствия к реализации такой системы преобразований возникают при попытках ее решения для трехмерной модели мультипликационного персонажа. Это связано с тем, что при трехмерной модели персонажа интерполяция между двумя ее двумерными изображениями (на ключевых кадрах) в строгом смысле вообще невозможна.

Однако такую межкадровую интерполяцию, признанную теоретически невозможной, фазовщик все же выполняет. Это объясняется тем, что почти неизбежно отсутствующие на ключевых кадрах детали, выявляющиеся только в результате движений модели персонажа, фазовщик дорисовывает сам, исходя из собственной интуиции и накопленного жизненного опыта. Для компьютера же это невозможно, поскольку в этом случае возникающая проблема выходит за рамки техники и уходит в область искусства.

И хотя действия фазовщика принято считать вполне рутинными, тем не менее именно он, выходя за пределы технических возможностей, придает объемную жизнь в движении для персонажей фильма, первоначально представленных художником лишь в виде плоских изображений.

Итак, ручная межкадровая интерполяция относительно двумерных изображений персонажей с переходом к их трехмерным моделям в фильме, это — удел мультипликации существующего «ручного» типа, в дальнейшем, первого (см. таблицу, тип фильма 1).

Поскольку межкадровая интерполяция относительно двумерных изображений персонажей на ключевых кадрах для их представления в фильме двумерной же моделью не вызывает указанных выше препятствий к выполнению этой интерполяции, то может существовать и мультфильм второго типа, а именно, с компьютерной интерполяцией, с двумерной моделью персонажа и двумерным пространством интерполяции (см. таблицу, тип фильма 2).

Наконец, учитывая, что при трехмерной модели персонажей интерполяция между ее ключевыми фазами движения должна выполняться в трехмерном же пространстве, можно себе представить еще один, третий тип мультфильма: с компьютерной интерполяцией, трехмерной моделью персонажей и трехмерным пространством интерполяции (см. таблицу, тип фильма 3).

Уточним, что под пространством интерполяции здесь понимается то, в пределах которого движется вся совокупность узловых точек преобразуемой модели. Для каждой же такой точки интерполяция может осуществляться даже в одном измерении. Вообще же размерность пространства интерполяции не может быть меньше размерности модели.

На перечисленных в таблице технологиях производства мультфильмов и заканчиваются их возможные прототипы. Как видно из этой таблицы, для замены фазовщика компьютером

## Возможные варианты технологии производства мультфильмов

Тип фильма	Средства интерполяции	Число измерений	
		модели персонажа	пространства интерполяции
1	Фазовщик	3	2
2	Компьютер	2	2
3	Компьютер	3	3

необходимо принять один из двух приведенных здесь нетрадиционных методов их производства. Это переход к нетрадиционной двумерной модели персонажей (тип фильма 2) или переход к нетрадиционному трехмерному интерполяционному пространству (тип фильма 3). В первом случае это ограничивает творческие возможности авторов мультильма, а во втором — требует разработки существенно усложненных моделей персонажа, как и соответственно усложненной трехмерной программы интерполяции.

Между тем, общие принципы создания ключевых фаз персонажа и их интерполяции в обоих случаях остаются одинаковыми. Поэтому мы здесь ограничимся более подробным рассмотрением технологий получения моделей персонажа и выполнения интерполяции между ними только для более простого второго типа мультильма.

Это означает, что в дальнейшем должны рассматриваться только двумерные модели персонажей, двигающихся в некоторой плоскости игрового пространства, в простейшем случае совпадающей с плоскостью кадра  $x, y$ . В самом же общем случае выполненные в этой плоскости движения модели должны быть затем вычислительно перенесены в требуемую другую плоскость указанного пространства с учетом ее наблюдения в перспективе.

Возвращаясь к двумерным каркасным моделям персонажей мультильма, изложим предлагаемую ниже идею их «конструкции» в компьютерном выполнении. Элементами такой каркасной конструкции служат ломаные линии, составленные из суммы векторов заданной длины  $l_i$  и заданного направления  $\alpha_i$  (векторные цепи), которые определяют собой их проекции на координатные оси  $x$  и  $y$ . Нас будут интересовать координаты  $x$  и  $y$  текущего суммарного вектора

$$\bar{op} = \bar{l}_1 + \bar{l}_2 + \dots + \bar{l}_n = \sum_{i=1}^n \bar{l}_i$$

для заданного числа  $n$  входящих в него слагаемых, где  $i$  — порядковый номер суммируемых векторов (рис. 1, *a* и *b*).

Пусть углы поворота  $\alpha_i$  суммируемых векторов  $l_i$  отсчитываются относительно координатных осей  $x$  и  $y$  раздельно одни от других, как показано на рис. 1, *a*. Это поясняют штриховые изображения отсчетных осей, перенесенные в точки поворота соответствующих векторов. В этом случае текущие значения проекций  $x_n$  и  $y_n$  суммарного вектора  $\bar{op}$  на координатные оси  $x$  и  $y$  выражаются следующим образом:

$$\frac{x_n}{y_n} = l_1 \frac{\cos \alpha_1}{\sin \alpha_1} + l_2 \frac{\cos \alpha_2}{\sin \alpha_2} + \dots + l_n \frac{\cos \alpha_n}{\sin \alpha_n}, \quad (1)$$

где, как и в последующем, для сокращения числа формул использована дробная запись входящих в них функций и их результатов. Формулы для  $x_n$  читаются с учетом только числителей, а для  $y_n$  — с учетом только знаменателей.

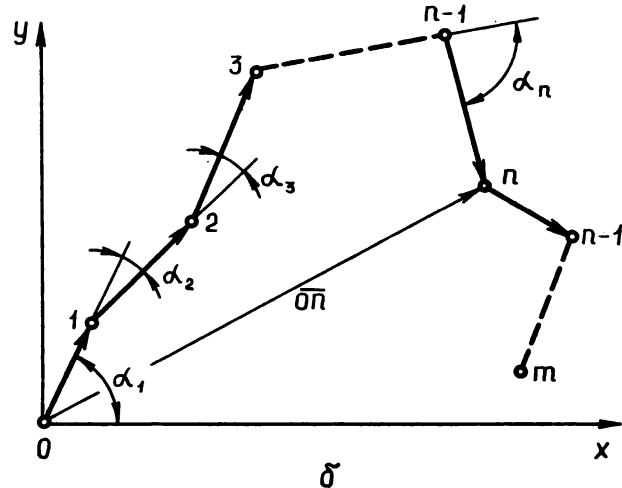
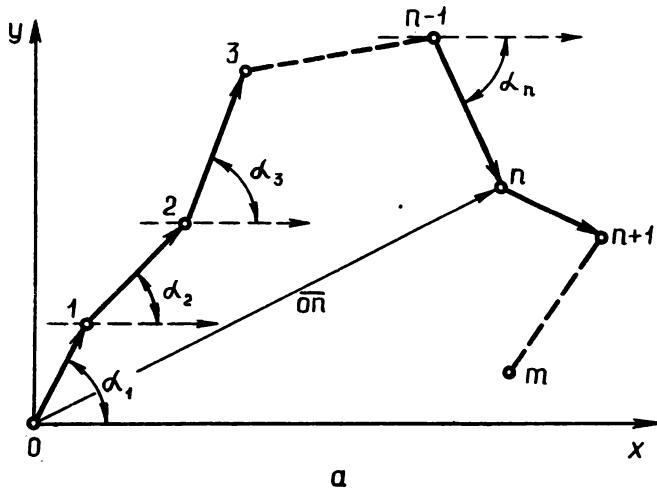
Выбирая опорную ось для отсчетов некоторого  $\alpha_i$ , всегда удобно иметь дело с его минимальными отклонениями от нулевого значения.

В то же время помимо рассмотренного раздельного отсчета углов  $\alpha_i$  можно использовать и их разностный отсчет, что иллюстрирует рис. 1, *b*. В этом случае значение угла  $\alpha_i$  выражает разность между углами поворота  $i$ -го и  $(i-1)$ -го векторов. Соответствующие же текущие значения проекций  $x_n$  и  $y_n$  суммарного вектора  $\bar{op}$  представляются так:

$$\frac{x_n}{y_n} = l_1 \frac{\cos \alpha_1}{\sin \alpha_1} + l_2 \frac{\cos (\alpha_1 + \alpha_2)}{\sin (\alpha_1 + \alpha_2)} + \dots + l_n \frac{\cos (\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n)}{\sin (\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n)}. \quad (2)$$

Рис. 1. Способы отсчета угловых параметров  $\alpha_i$  для векторных цепей:

*a* — раздельный; *b* — разностный



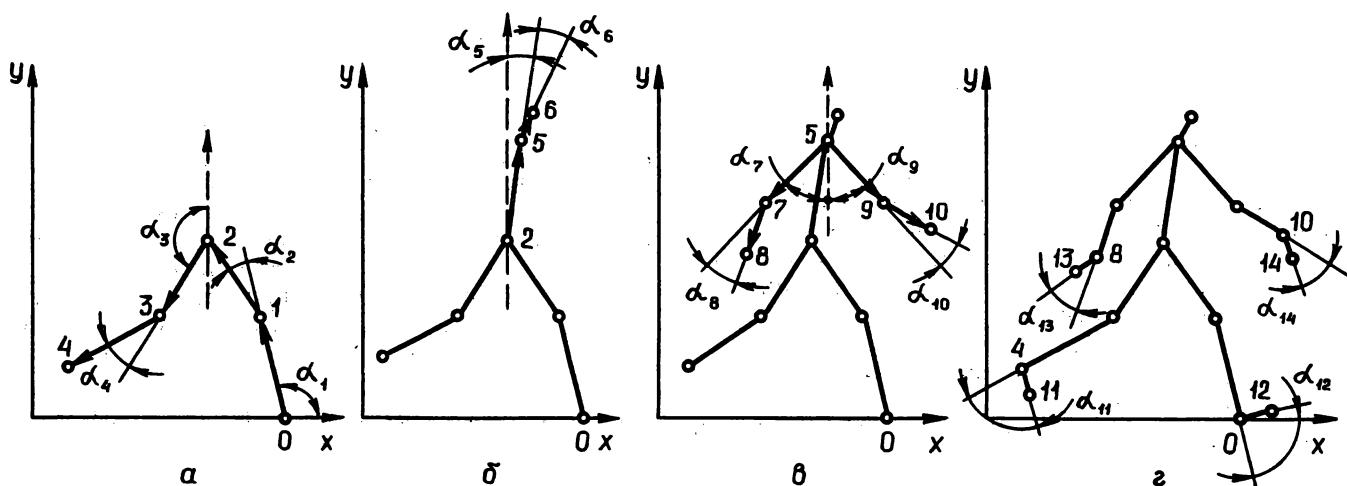


Рис. 2. Конструирование модели для фигуры персонажа из векторных цепей методом их наращивания

Принципиального различия между выбором раздельной или разностной системы отсчета углов наклона для суммируемых векторов не существует. Все зависит от конкретных условий использования векторной цепи в составе движущейся модели. Так, если положение последующего звена должно быть независимым от предшествующих, то следует использовать раздельную систему отсчета, а если положение этого звена должно следовать за предшествующими, то — разностную систему.

На рис. 2 в качестве примера приведен процесс построения упрощенной модели человеческой фигуры посредством последовательного наращивания составляющих ее векторных цепей.

На рис. 2, а показана векторная цепь из четырех элементов 1—4, отображающая расположение ног персонажа мультифильма в произвольной фазе ходьбы. Ее можно выразить уравнением

$$\frac{x_4}{y_4} = l_1 \frac{\cos \alpha_1}{\sin \alpha_1} + l_2 \frac{\cos (\alpha_1 + \alpha_2)}{\sin (\alpha_1 + \alpha_2)} + \\ + l_3 \frac{\sin \alpha_3}{\cos \alpha_3} + l_4 \frac{\sin (\alpha_3 + \alpha_4)}{\cos (\alpha_3 + \alpha_4)}. \quad (3)$$

На рис. 2, б к векторной цепи из четырех элементов добавлена цепь из двух элементов 2—5, 5—6, отображающая положение туловища и головы. Эту цепь, исходящую из точки  $x_2$ ,  $y_2$ , представим уравнением

$$\frac{x_6}{y_6} = \frac{x_2}{y_2} + l_5 \frac{\sin \alpha_5}{\cos \alpha_5} + l_6 \frac{\sin (\alpha_5 + \alpha_6)}{\cos (\alpha_5 + \alpha_6)}. \quad (4)$$

А на рис. 2, в добавлены еще две цепи 5—7, 7—8 и 5—9, 9—10, отображающие руки в той же фазе движения. С учетом того, что они исходят из точки  $x_5$ ,  $y_5$ , им соответствуют уравнения:

$$\frac{x_8}{y_8} = \frac{x_5}{y_5} + l_7 \frac{\sin \alpha_7}{\cos \alpha_7} + l_8 \frac{\sin (\alpha_7 + \alpha_8)}{\cos (\alpha_7 + \alpha_8)}; \quad (5)$$

$$\frac{x_{10}}{y_{10}} = \frac{x_5}{y_5} + l_9 \frac{\sin \alpha_9}{\cos \alpha_9} + l_{10} \frac{\sin (\alpha_9 + \alpha_{10})}{\cos (\alpha_9 + \alpha_{10})}. \quad (6)$$

Теперь не составляет никакого труда вывести аналогичные уравнения и для последующей модернизации той же модели, приведенной на рис. 2, г.

Стрелки, указывающие направления обхода векторных цепей (такие, как показаны на рис. 2, а), на последующих рисунках частично или полностью опущены. Так принятая модель фигуры обеспечивает возможность наращивания ее движущихся и неподвижных элементов.

Уравнения (3) — (6) выражают пример аналитического описания некоторой фазы движения принятой модели с постоянными значениями углов  $\alpha_i$  для этой фазы. Они определяют координаты точек начала  $x_{i-1}$ ,  $y_{i-1}$  и конца  $x_i$ ,  $y_i$   $i$ -го вектора в каждой из построенных цепей в составе модели заданного персонажа.

Как очевидно, для получения соответствующего линейно-ломаного представления модели на экране электроннолучевой трубы необходимо выполнить поочередный обход всех вычисляемых координат  $x_i$ ,  $y_i$  и провести между ними прямые линии.

Аналогичным образом можно построить фазы движения данного персонажа, как и всевозможных других персонажей с заданными параметрами их «конструкций».

Для того чтобы выраженную уравнениями (3) — (6) модель фигуры на рис. 2 заставить двигаться, и в частности ходить, необходимо подобрать значения углов  $\alpha_i$ , соответствующие ключевым фазам ее последовательных движений. Сделаем это для простоты только по отношению к нижней части фигуры, показанной на рис. 2, а. Развернем для этого ее элементы так, чтобы они образовывали четыре ключевые фазы ходьбы (рис. 3) через интервал времени  $T_0$ , существенно превышающий межкадровый  $T$ . (Для упрощения рисунка обозначения углов

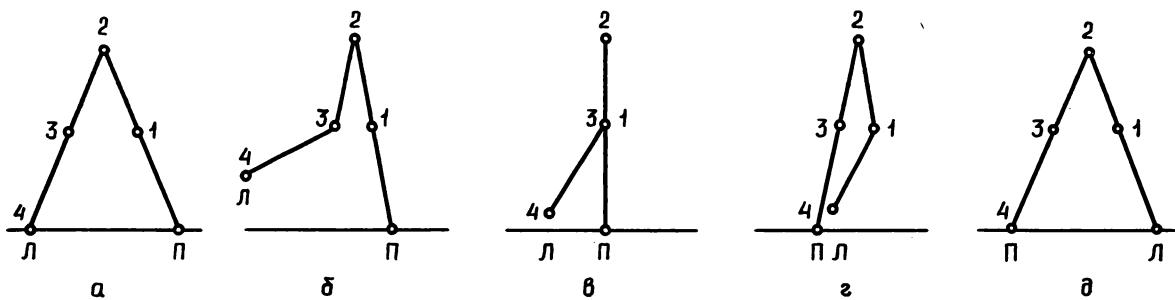


Рис. 3. Получение ключевых фаз движения для ног фигуры персонажа при ходьбе:  
л — левая нога; п — правая нога; а —  $t = -2T_0$ ; б —  $t = -T_0$ ; в —  $t = 0$ ; г —  $t = T_0$ ; д —  $t = 2T_0$

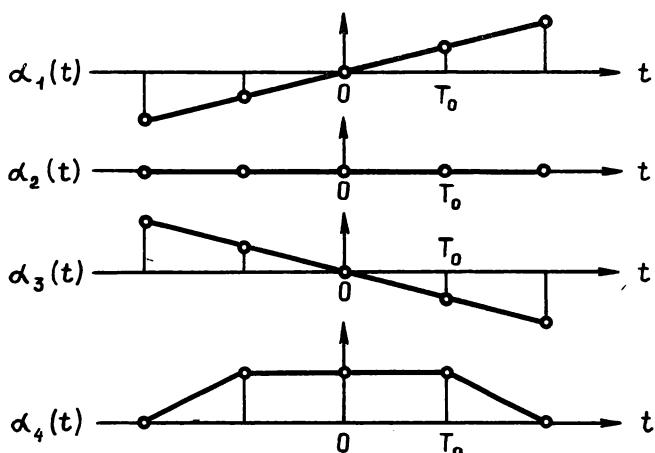
здесь опущены как вытекающие из общего правила.)

Заметим, что в показанной здесь пятой фазе движения модель сохраняет тот же вид, что и в первой. Однако левая и правая ноги меняются местами, а точка опоры переходит с правой ноги на левую. Далее процесс продолжается в том же порядке чередования. Дискретные значения углов  $\alpha_i$ , соответствующие показанным фазам движения, отложены в виде отсчетов на рис. 4. Отсчеты эти соединены прямыми линиями, выражающими грубо приближенную интерполяцию их промежуточных значений и образующими вследствие этого соответствующие им непрерывные угловые функции  $\alpha_i(t)$ .

Поскольку для приведенного примера можно принять справедливыми равенства  $\alpha_1(t) = -\alpha_3(t)$  и  $\alpha_2(t) = 0$ , то для управления такой моделью достаточно синтезировать и сохранить в памяти только две угловые функции из четырех, например  $\alpha_1(t)$  и  $\alpha_4(t)$ . Изменения последней из них будут в наибольшей степени влиять на походку персонажа.

Интересно отметить, что наличие корреляции между движениями рук и ног фигуры на рис. 2

Рис. 4. Дискретные значения углов  $\alpha_i$  для ключевых фаз ходьбы на рис. 3 и результат их простейшей линейно-ломаной интерполяции



позволяет использовать функции  $\alpha_1(t)$  и  $\alpha_3(t)$  также в качестве функций  $\alpha_7(t)$  и  $\alpha_9(t)$ . Тогда при постоянстве углов  $\alpha_5$ ,  $\alpha_6$ ,  $\alpha_8$  и  $\alpha_{10}$  (не играющих существенной роли при ходьбе) указанную фигуру можно заставить ходить всего при двух управляющих функциях  $\alpha_1(t)$  и  $\alpha_4(t)$  элементарного вида, что выглядит весьма привлекательным для описания столь сложного движения, как ходьба.

При переходе же к фигуре на рис. 2, г можно добавить лишь функции  $\alpha_{13}(t)$  и  $\alpha_{14}(t)$ , сохранив постоянными функции  $\alpha_{11}$  и  $\alpha_{12}$ .

В отличие от межкадровой интерполяции в ее обычном понимании как образование серии недостающих промежуточных кадров, что можно также назвать дискретной межкадровой интерполяцией, мы здесь имеем дело с непрерывной межкадровой (или межфазовой) интерполяцией. Это получение непрерывно изменяющейся в функции от  $t$  модели персонажа в интервале между ее известными дискретными значениями.

Для образования же требуемых дискретных кадров такой вид интерполяции предполагает использование последующей дискретизации относительно непрерывно изменяющейся модели во времени с желательным интервалом. Однако это дает возможность получить ускоренное и замедленное движение одной и той же подвижной модели. Последний процесс во многом аналогичен киносъемке реального персонажа, который мы в зависимости от требований сценария можем заставлять двигаться с требуемой постоянной или изменяющейся скоростью. В данном же случае мы можем также произвольно видоизменять и любые геометрические соотношения в его фигуре.

Формально переход от непрерывно анимированной модели персонажа к дискретной последовательности кадров мультильма с заданным межкадровым интервалом  $T$  сводится к подстановке дискретных угловых отсчетов  $\alpha_i(kT)$ , где  $k$  — последовательный номер кадра, в формулы построения модели вида (4) — (6). Растягивая или сжимая во времени функции  $\alpha_i(t)$ , можно вызывать эффект замедленного или ускоренного движения модели при заданном кадровом интервале  $T$ .

Весьма характерной особенностью изложен-

ногого метода применения двумерной векторной модели персонажей состоит в том, что ее анимация, и в том числе непрерывная, достигается посредством интерполяционного восстановления лишь одномерных угловых функций  $\alpha_i(t)$ . Это автоматически аннулирует какие-либо дискретные интерполяционные операции и ту неопределенность, которая иногда возникает при непосредственной интерполяции между двумерными изображениями кадров.

Изложенный метод математического синтеза двумерной векторной модели персонажей по существу основан на использовании эскизных ключевых фаз ее движения, объединяемых в непрерывное движение. Однако этот процесс синтеза можно перенести на основу использования компьютерной графики. Для этого общее аналитическое выражение синтезируемой модели вводится в компьютер с указанием лишь конкретных значений  $l_i$ , но без указания значений  $\alpha_i$ , которые вводятся в программу через систему внешнего управления параметрами. Изображение модели выводится на дисплей компьютера вначале со случайными значениями  $\alpha_i$ . Затем с помощью внешнего управления в интерактивном режиме устанавливаются значения  $\alpha_i$ , придающие наблюдаемой модели состояние требуемой фазы движения. После этого то же самое выполняется для всех других ключевых фаз.

Результат описания изображения для каждой ключевой фазы его движения заносится в память компьютера.

Дальнейшая программа действия компьютера по выполнению интерполяции промежуточных кадров мультфильма не отличается от рассмотренной выше.

Отметим также, что рассмотренный прием интерактивного синтеза модели персонажа под контролем ее на плоском экране дисплея становится возможным лишь при условии, что эта модель является двумерной.

## Заключение

1. Неудачи в попытках замены фазовщика на компьютер связаны с рассогласованием между трехмерностью модели персонажа и двумерностью применяемой здесь межкадровой интерполяции.

2. Простейший способ устранения такого рассогласования состоит в переходе от трехмерной модели персонажа к двумерной с соответствующим снижением качества мультфильма.

Для такого решения проблемы внедрения компьютера создана система двумерного моделирования персонажей на основе использования векторных цепей с угловой модуляцией звеньев, что автоматически решает задачу двумерной межкадровой интерполяции.

Для двумерной каркасной модели существенно облегчается конструирование ее ключевых фаз движения вследствие возможности полного контроля по дисплею в интерактивном режиме.

3. Для устранения же указанного рассогласования с сохранением трехмерной модели персонажа необходимо разработанный двумерный механизм моделирования и интерполяции трансформировать в трехмерный. Это, конечно, существенно усложнит все алгоритмы преобразования моделей персонажа.

4. Использование здесь непрерывной межкадровой (или межфазовой) интерполяции позволяет при последующей дискретизации плавно регулировать скорость движения соответствующей модели персонажа в создаваемом мультфильме.

Встречающееся здесь чередование процессов дискретизации и интерполяции (иначе фильтрации низких частот) анализируется в специальной работе по дискретизации [2].

5. На основе изложенной векторной записи типовых движений для типичных персонажей мультфильмов может быть создан банк их анимированных данных, способный существенно ускорить и удешевить их производство.

Экспериментальная часть работы выполнена инженером В. И. Кониным на компьютере типа РС АТ-286.

## Литература

1. Кэтмулл Э. Компьютерная анимация для кино и телевидения.— В кн.: Графикон'91 — компьютерная графика в науке и искусстве. Материалы конференции, Москва, 25 февраля — 1 марта 1991 г.— М.: изд. АН СССР, 1991.

2. Игнатьев Н. К. Дискретизация и ее приложения.— М.: Связь, 1980.

## Новые книги

### ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАПИСИ, ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Хромов Л. И., Цыбулин А. К., Куликов А. Н. **Видеинформатика. Передача и компьютерная обработка видеинформации.**— М.: Радио и связь,

1991.— Библиогр. 118 назв.— 3 р. 50 к. 5000 экз.

Рассмотрены общие принципы видеинформатики, определяемой авторами как раздел информатики, изучающий передачу, хранение и использование информации, содержащейся в изображениях. Показано значение компьютеризации для видеинформатики, некоторые напра-

вления ее развития. Дан анализ развития теории информации с позиции обработки изображений, введены принцип идеального линейного кодирования и понятие шумовой информации. Рассмотрены системы обработки изображения на ЭВМ в реальном времени на базе ПЗС, в которых используются новые принципы считывания видеинформации.

## Состояние и перспективы развития носителей магнитной записи

Ю. А. ВАСИЛЕВСКИЙ, Л. И. ЗЕЛЕНИНА  
(АО НИИхимфотопроект, Москва)

Научно-технический прогресс неизбежно связан со стремительным развитием средств накопления, обработки и обмена информацией. Так, чрезвычайно широкое развитие за последние десятилетия получили носители магнитной записи, ставшие основным материалом для регистрации информации. На магнитных лентах и дисках хранятся и перерабатываются огромные массивы информации — звуковые записи, видеофильмы, программы расчетов на ЭВМ и управления различными объектами, каталоги и целые архивы разнообразных данных. Технологическая гибкость, универсальность и чрезвычайно широкие масштабы применения поставили магнитную запись в ряд с такими достижениями человечества, как полиграфия и фотография.

Для производства носителей магнитной записи (НМЗ) создана мощная индустрия, выпустившая в 1991 г. во всем мире около 100 млрд. м<sup>2</sup> магнитной ленты и 3—4 млрд. гибких магнитных дисков. Данные о темпах и состоянии развития НМЗ приведены в табл. 1 и 2 [1].

Резко возрос ассортимент НМЗ, отличающихся формой (ленты, диски, карты и т. д.); областью применения (звук- и видеозапись, вычислительная и инструментальная техника); строением и применяемыми материалами (о классификации НМЗ и принципах, положенных в ее основу см. [2]).

Наряду с традиционными порошковыми типами носителей расширяется выпуск носителей со сплошным металлическим рабочим слоем. НМЗ как с порошковым, так и со сплошным металлическим рабочим слоем используются во всех областях применения и могут иметь одинаковую форму, например, носители в форме ленты могут быть как с порошковым, так и со сплошным металлическим рабочим слоем. Последние называют также металлизированными магнитными лентами. Основное отличие этих носителей состоит в их свойствах и в технологии получения. В настоящее время свыше 90% всех НМЗ выпускаются с порошковым рабочим слоем. Однако металлизированные магнитные носители характеризуются более высокой плотностью записи и в этом важном отношении представляют собой перспективный регистрирующий материал. Кроме того, технология получения металлизированных магнитных лент экологически чище, чем технология порошковых лент.

Анализ состояния и перспектив развития НМЗ, в частности данных, приведенных в [1—4], свидетельствует о том, что НМЗ будут широко применяться еще по меньшей мере в течение 20 лет. При этом в течение первых десяти лет будет продолжаться развитие произ-

Таблица 1. Сравнительные данные по индустрии магнитной записи за 1969—1989 гг.

Средства записи, млн.	1969 г.	1989 г.
Кассетные магнитофоны, находившиеся в употреблении	30	500
Годовой выпуск кассетных магнитофонов компакт-кассет (C-60)	5	125
	100	4175
Видеомагнитофоны, находившиеся в употреблении	0,047	210
Годовой выпуск видеомагнитофонов	0,005	51
видеокассет	0,325	1450
винчестерских дисководов	Не было	26
дисководов для гибких магнитных дисков	Не было	37
гибких магнитных дисков	Не было	2765
девятиканальной ленты в рулонах (12,7 мм) для вычислительной техники	15	26
других видов лент для вычислительной техники	Не было	71

Таблица 2. Стоимость различных видов НМЗ, выпущенных в 1989 г. (без СССР)

Вид продукции	Общая стоимость, млн. долл. США	Доля от общей стоимости, %	Доля по отношению к 1988 г., %
Магнитные носители звукозаписи	3200,8	26,08	+4,12
видеозаписи	4763,8	38,82	+5,23
для вычислительной и инструментальной техники	4232,1	34,49	+12,41
Носители оптической (лазерной) записи*	75,1	0,61	+121,50
Всего	12271,8	100,00	+7,74
Всего только магнитных носителей	12196,7	—	+7,31

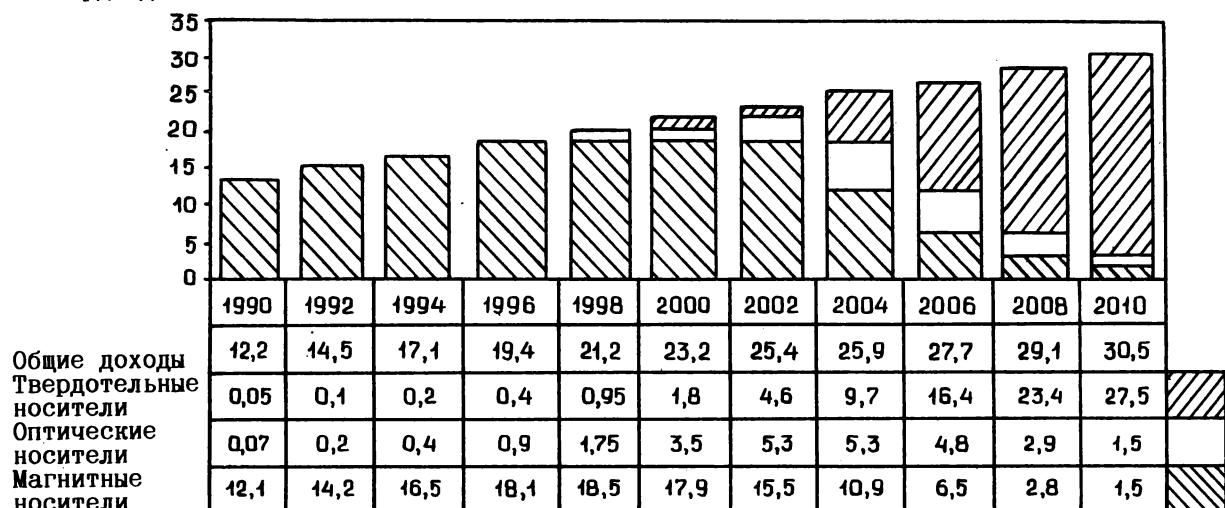
Примечание.\* только незаписанные носители оптической записи.

водства НМЗ, а затем начнется постепенный спад и переход к твердотельным регистрирующим средствам. Эта ситуация представлена в табл. 3 [1].

Развитию НМЗ способствует непрерывно растущая плотность накопления информации; технологическая гибкость, обеспечивающая в определенных конструкциях накопителей с винчестерскими дисками быстродействие порядка на-носекунд; наиболее низкая по сравнению с другими регистрирующими материалами стоимость хранения единицы информации.

За истекшее десятилетие поверхностная плотность записи на НМЗ возросла на два—три порядка и достигла 300—400 кбит/мм<sup>2</sup>, приближаясь к плотностям, обеспечиваемым оп-

Таблица 3. Прогноз развития регистрирующих материалов на 1990 - 2010 гг.  
(в млрд. долл. США 1989 г.)



тической (лазерной) записью, а объемная плотность НМЗ достигла уровня 60 Мбит/мм<sup>3</sup>, что намного превышает объемную плотность, получаемую в оптических дисках. Более высокая объемная плотность записи на ленточном магнитном носителе объясняется малой толщиной основы ленты по сравнению с основой оптического диска.

В настоящее время разработаны жесткие (винчестерские) магнитные диски диаметром 133 мм с объемом памяти свыше 2000 Мбайт. Для сравнения укажем, что в 1980 г. объем памяти таких дисков составлял 5 Мбайт.

Недостатком магнитной записи является относительно низкая поперечная плотность записи (число дорожек записи на 1 мм ширины носителя). Однако в настоящее время этот недостаток в значительной мере преодолевается: в лентах — за счет применения так называемой азимутальной записи без междорожечного пространства; в дисках — также и за счет использования систем сервопривода головки, подобных тем, которые применяют в дисководах с оптическими дисками. Известны разработки дисководов и гибких магнитных дисков диаметром 133 мм с емкостью памяти 25 Мбайт [1, 5].

Носители оптической (лазерной) записи, на которые в 80-е годы возлагали большие надежды как на материал, способный к 2000 г. заменить НМЗ, далеко не полностью оправдали эти надежды. Развитие систем оптической записи сдерживается проблемами, связанными с их быстродействием (оптическая запись происходит посредством термического воздействия лазера на носитель, что в той или иной мере инерционно), стоимостью и надежностью. Кроме того, сильно возрастает конкурентоспособность НМЗ [1].

В предстоящее десятилетие ожидается развитие цифровых методов магнитной записи во всех областях ее применения, включая звуко-

и видеозапись. Этот процесс, однако, будет тормозиться огромным парком эксплуатирующейся традиционной аппаратуры магнитной записи. Например, в мире насчитывается более 500 млн. кассетных магнитофонов для прямой (нецифровой) звукозаписи.

Развитие цифровой записи связано с унификацией требований к НМЗ, что позволяет ожидать уменьшения ассортимента НМЗ. С другой стороны, ассортимент НМЗ должен возрастать за счет появления новых типоразмеров ленточных и дисковых НМЗ и увеличения рыночного ассортимента металлизированных магнитных лент.

В предстоящее десятилетие ожидается рост производства металлизированных магнитных носителей — лент и дисков, обеспечивающих на порядок более высокую плотность накопления информации, чем традиционные порошковые носители [6, 7]. В технической литературе высказана точка зрения, что кассетный вариант цифровой записи сигналов телевидения высокой четкости возможен только с применением металлизированных магнитных лент [8], поскольку только в этом случае кассета не является слишком громоздкой.

**В Научно-исследовательском и проектном институте химикофотографической промышленности (Москва) совместно с Научно-исследовательским институтом магнитных носителей информации (Шостка) проведена научно-исследовательская работа по оценке состояния и перспектив развития носителей магнитной записи. Подробный отчет по этой работе содержит 70 страниц текста на машинке и включает 13 таблиц, 7 рисунков и 106 наименований списка литературы.**

Заинтересованные в приобретении отчета организации и лица могут обратиться в редакцию журнала «Техника кино и телевидения» по адресу: 125167 Москва, Ленинградский проспект, дом 47 и по телефону 157-38-16.

## Литература

1. Lueck L. B., Gilson R.G. Challenges and opportunities: the magnetic media industry in the 1990s.—Journ. Magnetism and magn. materials, 1990, **88**, № 1-2, p. 227—235.
2. Васильевский Ю. А. Носители магнитной записи.—М.: Искусство, 1989.
3. O'Grady K., Gilson P. C., Hobday P. C. Magnetic pigment dispersions.—Journ. Magnetism and magn. materials, 1991, **95**, № 3, p. 341—355.
4. Hécle M. BASF Press-Information, 1991.
5. Schaffner M. Wohin nur mit den Pixelpunkten?—Der Polygraph, 1991, **44**, № 2, p. 80—83.
6. Wolf I., Neumann Th. Recording at high volumetric packing densities.—SMPTE Journ., 1989, № 7, p. 515—519.
7. Металлизированные магнитные ленты/Ю. А. Васильевский, Л. И. Зеленина, А. А. Постников, С. С. Субботин.—Техника кино и телевидения, 1991, № 5, с. 14—19.
8. Schachbauer E. Entwicklung der professionellen Magnetaufzeichnungstechnik.—Fernsehe- und Kino-Technik, 1990, № 2, S. 69—72.

## Система коммерческого кабельного телевидения на ВОЛС

Б. Н. ПЕРШАКОВ, З. П. ЛУНЕВА

(Московский научно-исследовательский телевизионный институт)

Основные задачи существующих и перспективных систем кабельного телевидения (КТВ) заключаются в следующем:

- Обеспечение достаточно большого числа каналов (20 и более);
- Обеспечение более высокого качества, чем в случае приема программ из эфира;
- Приемлемая величина абонентской платы;
- Минимальный объем дополнительного оборудования у абонента;
- Возможность введения платных (коммерческих) каналов;
- Возможность введения новых дополнительных услуг;
- Возможность осуществления интерактивного обмена для входления в будущем в цифровую сеть с интеграцией служб (ЦСИС);
- Возможность введения программ телевидения высокой четкости (ТВЧ).

В настоящее время большая часть систем КТВ в России и за рубежом строится по принципу многоканальной передачи по распределительным коаксиальным (реже волоконно-оптическим) кабелям (ВОК), причем конкретный канал выбирается на стороне абонента с помощью встроенно-го в ТВ приемник селектора. В этом случае на стороне абонента не требуется никаких дополнительных устройств, поскольку спектр частот таких систем КТВ полностью соответствует спектру частот ТВ вещательных систем. Следует заметить, что такая ситуация имеет место только в том случае, если селектор телевизора обеспечивает возможность приема любого канала в спектре частот, выделенном для ТВ вещания и служб КТВ. Если этого нет, то на стороне абонента используется дополнительное устройство (конвертор), обеспечивающее прием любого канала системы КТВ и преобразование его по спектру в один из каналов, принимаемых конкретным телевизором. Для приема платных программ у абонента должно устанавливаться дополнительное устройство дескремблирования (обычно оно входит либо в состав современного телевизора, либо в состав конвертора КТВ).

В таких системах КТВ имеется ограниченная возможность интерактивности за счет обратного канала в спектре частот ниже спектра, занимаемого активными каналами.

Топология таких сетей имеет древовидную структуру, отличающуюся рядом ограничений. При этой структуре для обеспечения нужного качества передачи необходимо увеличить число каскадов усиления (особенно в протяженных магистральных линиях), что, в свою очередь, увеличивает шумы и интермодуляционные искажения. В существующих магистральных линиях число каскадов усиления может быть от 30 до 50, в связи с чем в сетях трудно обеспечить равномерную амплитудно-частотную характеристику [1]. Кроме того, древовидная структура несовместима с топологией будущей сети ЦСИС, которая подразумевает звездообразную структуру или индивидуальную линию до каждого абонента (такую топологию применяют в современной телефонной сети).

Техника построения сетей КТВ с использованием коаксиального кабеля достаточно хорошо отработана, и оборудование выпускается серийно во всех странах. Для создания многоканальной передачи используют метод частотного уплотнения на базе амплитудной модуляции с частично подавленной боковой полосой (АМ-ЧПБ), обеспечивающей наиболее эффективное использование спектра частот.

### Особенности использования ВОЛС

После краткого обзора рассмотрим возможность использования ВОК в составе КТВ. Оптические системы передачи имеют преимущества в том случае, если могут быть использованы специфические особенности волоконно-оптической связи. Эти особенности заключаются в возможности передачи широкого спектра частот на большое расстояние без промежуточных усилителей, нечувствительности к электромагнитным помехам, малых размерах и массе ВОК, облегчающих прокладку линии

связи (возможна подвеска ВОК на опорах линии электропередачи), большей сложности «пиратского» подключения. В последнее время добавляется еще одна особенность: меньшая стоимость ВОК по сравнению с коаксиальным. Следует заметить, что при некоторых обстоятельствах этот фактор может стать решающим в пользу применения волоконно-оптических кабелей в составе системы КТВ. С 1985 г. стоимость средств волоконно-оптической связи за рубежом сравнялась со стоимостью средств электрической кабельной сети и имеет постоянную тенденцию к дальнейшему снижению. Считают, что применение волоконно-оптической связи в сетях КТВ и локальных волоконно-оптических сетях (ЛВОС) будет целесообразным по критерию «эффективность-стоимость». По мнению поставщика ЛВОС, их развитие содержит не цену, а неосведомленность потребителей, так как волоконно-оптические сети дешевле медных, если учесть расходы на монтаж [1].

ВОК для различных соединительных и магистральных линий большой протяженности широко применяют в нашей стране и за рубежом. Использование ВОК на абонентском участке системы КТВ представляет наибольший интерес в силу того, что этот участок определяет основную (наибольшую) часть стоимости сети вследствие большого числа абонентов.

### Использование ВОК на абонентском участке

Рассмотрим теперь различные способы осуществления передачи ТВ сигналов на абонентском участке с использованием ВОК. Для этого прежде всего рассмотрим основные используемые методы модуляции, их достоинства и недостатки применительно к ВОК.

Как уже упоминалось, наилучшим методом модуляции, обеспечивающим эффективное использование частотного спектра, является амплитудная модуляция с частично подавленной боковой полосой (АМ-ЧПБ). При этом виде модуляции сигналы могут быть представлены в том виде, в котором они могут обрабатываться телевизором без каких-либо дополнительных устройств. Как показывают исследования и зарубежный опыт осуществления многоканальной передачи с использованием АМ-ЧПБ модуляции, для удовлетворения требованиям системы КТВ по линейности, отношению сигнал / шум и интермодуляционным помехам система должна работать в относительно узком диапазоне интенсивности (максимальная глубина модуляции 0,5—0,7), использовать волокно с большой широкополосностью и источник излучения с малой спектральной шириной излучения [2]. В мировой практике в качестве световодов обычно используют одномодовое волокно с нулевой дисперсией в окне прозрачности 1300 нм, которое имеет почти неограниченную ширину полосы пропускания для всех практических целей, позволяет осуществлять уплотнение по длинам волн (в том числе при когерентной связи) и использовать все виды модуляции. Кроме того,

при использовании лазерных диодов в качестве источника излучения в одномодовом волокне не наблюдается оптической интерференции. Наконец, поскольку диаметр сердцевины одномодовых волокон в 5—10 раз меньше диаметра сердцевины многомодовых волокон, объем сверхчистого материала соответственно меньше в 25—100 раз и стоимость одномодового волокна в 5 раз дешевле многомодового [1]. В качестве источника излучения обычно применяют лазерный диод с распределенной обратной связью (РОС-ЛД). Стоимость такого лазерного диода составляет 5000 долл. США и выше [3]; в России аналогичные диоды не выпускаются. В силу того, что в волоконно-оптической системе передачи используют прямую модуляцию интенсивности источника излучения, энергетический потенциал такой системы ограничен, как правило, величиной 10 дБ, что ограничивает, с одной стороны, максимальную дальность передачи, а, с другой стороны, коэффициент разветвления пассивной распределительной сети (коэффициент разветвления ограничивается потерями, вносимыми в основной тракт). В настоящее время за рубежом разработаны разветвители с величиной потерь около 0,1 дБ и коэффициентами разветвления 1:8 и 1:32. Стоимость таких разветвителей достаточно высока. В нашей стране серийного выпуска подобных разветвителей нет, а разработанные образцы имеют величину потерь 1—2 дБ. Хотя многоканальные системы с АМ-ЧПБ наиболее дешевы, они не могут рассматриваться в качестве перспективных из-за недостатков, присущих аналогичным системам на коаксиальном кабеле. К таким недостаткам можно отнести несовместимость с ЦСИС топологией, ограниченную интерактивность, сложность введения программ ТВЧ.

При использовании частотной модуляции проблемы шума, нелинейности и интермодуляционных искажений могут быть уменьшены. В этом случае они переносятся с оптического оборудования на ЧМ модуляторы и демодуляторы. Для ЧМ модуляции коэффициент  $m$  (индекс модуляции) определяет величину коэффициента улучшения (выигрыша), который может быть реализован в предположении, что отношение оптической несущей к шуму для ЧМ сигнала в пределах его полосы частот остается выше порога ЧМ, равного 12 дБ. Величина коэффициента улучшения равна  $6 m^2$ . Однако это улучшение достигается за счет более широкой полосы частот линии связи, что ограничивает максимальное число передаваемых сигналов. Для КТВ наиболее характерны одноканальные, 6-, 16- и, в последнее время, 20-канальные системы. Поскольку системы с ЧМ требуют наличия у абонента специального селектора ЧМ сигналов, их применение ограничено высококачественными соединительными и магистральными линиями. Сейчас после широкого распространения системы непосредственного приема сигналов спутникового телевидения, начинает внедряться система КТВ, использующая для передачи спектр I промежуточной частоты (ПЧ) системы спутникового телевидения

950—1650 МГц. Такая система основана на серийно выпускаемых приемниках (селекторах) спутникового телевидения, обеспечивающих прием 20 ТВ каналов в спектре I ПЧ 950—1750 МГц. На передающей стороне также используют серийное оборудование систем спутникового телевидения. К сожалению, такие системы, как и системы с АМ-ЧПБ, требуют применения высококачественных лазеров с распределенной обратной связью, широкополосных одномодовых волокон и широкополосных малошумящих оптических приемников. В силу указанных выше недостатков, присущих многоканальным системам, данный способ может найти применение в соединительных и магистральных линиях, поскольку обеспечивает гораздо более высокое качество.

Следующим видом модуляции, представляющим интерес для целей КТВ, является один из вариантов аналого-импульсной модуляции, так называемая частотно-импульсная модуляция ЧИМ. Этот вид модуляции позволяет использовать относительно дешевые излучающие устройства, некоторые элементы цифровой техники и максимальную величину коэффициента улучшения (почти равную коэффициенту при цифровой передаче). К сожалению, этот вид модуляции из-за весьма широкого спектра частот может использоваться только для передачи небольшого числа каналов (обычно 1—2 канала).

Наилучшим способом передачи, хорошо согласующимся с волоконно-оптической техникой, является цифровая передача. Однако в настоящее время этот способ относится к наиболее дорогим из всех рассмотренных, хотя считается самым перспективным с точки зрения перехода к ЦСИС.

Суммируя вышеизложенное, можно сделать основной вывод: многоканальные системы распределения не удовлетворяют топологии ЦСИС и могут использоваться на соединительных линиях. Исходя из требований ЦСИС, обеспечения высокого качества и интерактивного режима, наибольший интерес представляют системы с передачей выбранного канала. В таких системах абоненту передаются 1—2 канала по его выбору, причем нужные каналы подключаются с помощью абонентского устройства коммутации, устанавливаемого на центре коммутации, удаленном от абонента на некоторое расстояние. При определенных условиях местоположение центра коммутации может совпадать с местоположением телефонной АТС, чем достигается полная совместимость с ЦСИС и звездообразной топологией. Поскольку в системе с коммутацией каждый абонент, как и в случае телефонной связи, имеет свою собственную линию, эта система имеет ряд преимуществ по сравнению с многоканальными системами. Передача только одного (или нескольких) нужного канала делает возможным использование частотно-импульсных методов модуляции, мало уступающих по качеству чисто цифровым ме-

тодам, но превосходящих их по простоте и стоимости. В свою очередь, использование ЧИМ модуляции позволяет применять наиболее дешевые элементы волоконно-оптической техники и перейти в будущем на чисто цифровую технику. Система с коммутацией имеет более высокую надежность, поскольку повреждение на абонентском участке затрагивает только одного абонента. Система с коммутацией обладает большей гибкостью при расширении сети и увеличении числа каналов. Система с коммутацией обеспечивает возможность наиболее эффективной формы оплаты в случае платных каналов — платы за просмотр. Система с коммутацией обеспечивает возможность организации передачи программ по заказу абонента (при наличии достаточного количества средств воспроизведения). Система с коммутацией обеспечивает возможность введения различных тарифов на просмотр программ. Благодаря индивидуальной линии к каждому абоненту в такой системе затруднены «пиратские» действия и возможна передача приватной информации. Для обеспечения платных каналов нет необходимости в засекречивающих (рассекречивающих) устройствах, влияющих на качество передачи. Наконец, системы с коммутацией обеспечивают более простое внедрение программ ТВЧ и возможность передачи сигналов цветного телевидения с компонентным кодированием (в этом случае абонент может не иметь многосистемного декодирующего устройства, а на передающей стороне — транскодирующего устройства, снижающего качество изображения). Вероятнее всего, что отображение программ ТВЧ, обеспечивающих наиболее реалистическое качество изображения и звука и «эффект присутствия» зрителя, первоначально будет осуществляться на средних цветных ТВ экранах, которые предназначены для коллективного просмотра в видеотеатрах, видеокинотеатрах, видеоклубах и других специально оборудованных помещениях (например, в ресторанах, гостиницах, спортивных комплексах и т. д.).

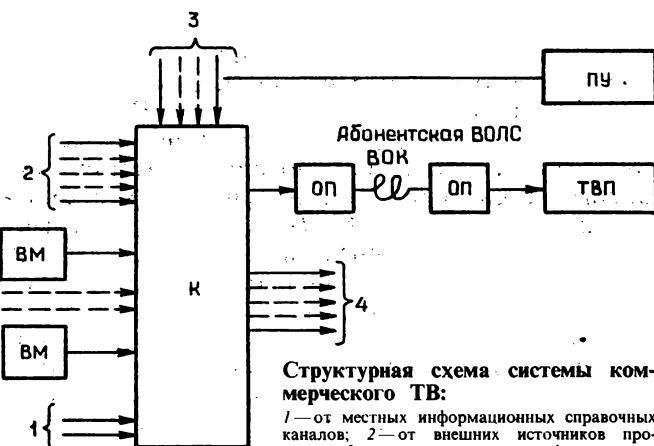
### Внедрение системы с ВОЛС

Наиболее целесообразным объектом внедрения системы платного кабельного телевидения с использованием ВОЛС представляется гостиничный или кемпинговый комплекс. В этом случае большую роль приобретает возможность системы с коммутацией предоставления относительно большого числа (до 6 каналов в начале) платных программ с начислением различных ставок за просмотр (исходя из вида программ, времени передачи и продолжительности). Например, в гостиницах ФРГ высокого класса за специальные видеопрограммы взимается плата — 15 ДМ за час, за спутниковые программы — 4 ДМ за час [4]. В ночное время плата удваивается. Для гостиничных систем большое значение имеет наличие специальных внутренних информационных каналов с приватностью пе-

редаваемой информации, например, информации о состоянии счета за проживание конкретного клиента. Кроме того, в этом случае обратный канал может быть построен по кольцевому принципу с использованием симметричной двухпроводной линии вместо индивидуального обратного канала на ВОК. При этом стоимость такой системы в расчете на одного абонента снижается на величину стоимости оптического передатчика и оптического приемника. Затраты на реализацию системы в условиях обеспечения режима «плата за просмотр» довольно быстро окупаются, особенно при сравнительно большом выборе программ.

Гостиничная коммерческая система должна в таком случае обеспечивать как минимум пять—шесть платных ТВ программ и два информационно-справочных канала (один из которых предназначен для внутригостиничной информации о предлагаемых услугах, меню ресторана, погоде, биржевых новостях и т. д., а второй канал предназначен для информации о состоянии счета за проживание и системы расчета по кредитной карточке). Для такой системы могут использоваться специальные телевизоры без радиоканала, что даст некоторую экономию капитальных затрат. Учитывая возможность децентрализации коммутационного оборудования, его можно распределить в пределах здания, например, на каждом этаже, что исключает необходимость сосредоточения его в одном месте, т. е. необходимость выделения большого помещения для размещения этого оборудования. Кроме того, в этом случае уменьшается суммарная длина абонентских линий, что также даст некоторую экономию средств.

Структурная схема коммутационной системы коммерческого кабельного телевидения на ВОЛС приведена на рисунке. На входы коммутатора поступают ТВ программы от местных и внешних источников. Обычно в таких системах в качестве местных источников широко используют видеомагнитофоны. Для организации местных информационно-справочных каналов целесообразно иметь генератор сигналов видеотекста. По запросу абонента в его гостинич-



Структурная схема системы коммерческого ТВ:

1 — от местных информационных справочных каналов; 2 — от внешних источников программ; 3 — сигналы управления; 4 — к оптическим передатчикам; VM — видеомагнитофон; K — коммутатор; ОП — оптический передатчик; ПУ — панель управления; ТВП — ТВ приемник

ный номер с центрального пульта передается требуемая информация, которая отображается на экране ТВ приемника. Для дистанционного управления ТВ приемником удобен пульт на инфракрасных лучах. Программы внешних источников, принимаемые непосредственно со спутников или сформированные на головной станции КТВ, либо в региональной ТВ студии, поступают на входы коммутатора от соответствующих приемников, либо с выходов магистральных линий связи.

Рассмотренная структурная схема является одним из возможных вариантов коммерческой системы кабельного телевидения.

## Литература

- Гуськов Н. А. Тенденции развития локальных волоконно-оптических сетей. — Зарубежная радиоэлектроника, 1990, № 11, с. 8—30.
- Ramadam M. Analog Signals Transmission over Optical Fiber Systems. — IEEE MTT-S Digest, 1995, N 3, p. 303—306.
- Pugh M. W. Fiber optics in the broadcast industry. — Broadcast Engineering, 1990, 38, N 9, p. 50—52.
- Проспект фирмы ADAGRJ, 1990.

## Новые книги

### ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАПИСИ, ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Системы технического зрения: Сб. статей. — М.: Наука, 1991. — 200 с. — Библиогр. в конце статей. — 3 р. 40 к. 1320 экз.

Статьи сборника охватывают теоретические и практические вопросы разработки систем технического зре-

ния (СТЗ), в т. ч. СТЗ телевизионного типа, использование ПЭС в качестве датчиков изображения, обработка визуальной информации, метрологическая аттестация СТЗ. Показаны перспективы развития СТЗ роботов.

Шмидт Д., Шварц В. Оптоэлектронные сенсорные системы / Пер. с нем. — М.: Мир, 1991. — 95 с. — Библиогр. 27 назв. — 1 р. 60 к. 4800 экз.

Представлены принципы построения оптоэлектронных сенсорных устройств. Описаны современные интегральные фотодетекторы и матричные приемные устройства, даны их характеристики. Изложены основы обработки кодированных данных и восстановления оптических изображений, методы проектирования систем технического зрения. Приведены примеры практического использования описанных сенсорных систем.



## Кино и ТВ: Дайджест ноу-хау.

### Часть 4

А. БАРСУКОВ

#### Краткое содержание законов о средствах массовой информации: «Ври, но знай меру»

«Вы постоянно публикуете на обложке журнала различные органы человеческого тела, никак не объясняя, с какими именно публикациями они связаны...»

(Из читательской жалобы в редакцию известного демократического издания)

«Сегодня в стране существует две пиратские структуры: государственная (ВПТО «ВидеоФильм» и т. д.) и частная (множество тиражирующих малых предприятий). С первой, положим, все понятно. Так называемые видеопрограммы ВПТО, посвященные актеру или режиссеру, есть ни что иное, как воровство. Посудите сами, программа состоит из 4—5 выступлений кинокритиков и зарубежного кинофильма, естественно, не закупленного для коммерческого показа. С советскими фильмами ВПТО также не церемонится. Например, в конце октября семь сценаристов и режиссеров (впервые в нашей стране), работы которых были оттirажированы без выплаты авторского гонорара, подали на ВПТО в суд и выиграли процесс. Госкино совместно с «ВидеоФильмом» будут теперь платить деньги. Ура! У нас есть официально зарегистрированный первый советский видеопират!...»

(И. ЧИКОМАСОВА, «ВидеоАСС САТЕЛЛИТ», № 1, 1992)

«Мы обратились к председателю совета директоров корпорации «ВидеоФильм» О. Уралову за разъяснениями.

— В решении суда виновными ответчиками по этому делу названы «Копирфильм» и Госкино СССР\*, а не «ВидеоФильм». Ведь постановление о переводе на видео 1000 советских фильмов принято Госкино СССР в 1983 году, когда нас еще не было, а прибыль от тиража,

\* В таком случае, должен был платить, по всем правовым порядкам, правоприемник Госкино СССР (прим. авт.).

игнорируя права создателей этих картин, получал «Копирфильм»...»

(«Аргументы и факты», № 6, 1992)

«В отличие от нас, бразильцы обошли в итоге без вмешательства парламента и президента в столь деликатную и волнующую всех сферу. Национальная ассоциация теле- и радиостанций сама составила новый кодекс этики, который регулирует демонстрацию эротических сцен на ТВ. Вот некоторые из его положений: кодекс запрещает, например, показ обнаженного тела до девяти часов вечера, предписывает изъять из эфира в это время «чувственные поцелуи, употребление наркотиков, извращения и любые преступные действия подобного рода». После же девяти подобные сцены возможны, включая имитацию секса актерами, если, однако, они не содержат «вульгарной эротики». А вот натуральный, «без обмана» секс отныне на телеэкране не разрешен — ни до, ни после полуночи. Что же касается сцен насилия, то они допустимы до одиннадцати часов вечера только в том случае, если не несут элементов особой жестокости, а преступники не остаются безнаказанными.

Единственное исключение, которое допускают новые правила, касается журналистских расследований, как записанных заранее, так и передаваемых в прямом эфире. Все перечисленные строгости на этот жанр не распространяются, ибо цель расследований — донести до зрителя истину, какой бы вульгарной и страшной она ни была.

За соблюдением кодекса будут следить в каждом из штатов Бразилии специальные комиссии, которые сформированы из людей, не имеющих отношения к телевидению. Наказания же для нарушителей правил хорошего тона различны — от публичного предупреждения до запрета на осуществление трансляций. Общественной «телефилиции нравов» можно, разумеется, не подчиниться, но это повлечет за собой исключение из рядов ассоциации и потерю целого ряда коммерческих привилегий.

Кодекс телевизионной этики вступил в силу в минувшем феврале, и его первой жертвой пал знаменитый бразильский карнавал: телезрителю пришлось довольствоваться этим рос-

кошным и дерзким зреющим в его более целомудренном варианте. Правда, уже через день после его окончания в видеоклубах появились пленки с записями «настоящего карнавала», рекламу которых поместило все то же ТВ...»

(М. КОЖУХОВ, «Известия», 29.03.91)

«Печать без всякой ссылки на негодяя-предшественника? Можно, но опасно. Статьи все-таки иногда читают, и всегда может найтись желчный борец за справедливость, который вас с позором разоблачит. Чаще всего этот борец — сам автор-предшественник. Гораздо безопаснее и разумнее все же сослаться на предшественника, но так, чтобы он не получил никакого удовлетворения и в то же время не мог придраться, а вы не потерпели бы никакого ущерба и, наоборот, представили в самом выгодном свете...»

**Метод мощной экранировки.** Ссылка на конкурента дается в громадной груде ссылок на другие работы, имеющие хотя бы самое слабое отношение к делу. Тем самым вы предстаете перед читателем эрудированным и добросовестным работником, а одновременно отбиваете охоту раскапывать кучу литературы и делаете минимальный шанс, что если уж читатель и предпримет такие раскопки, он нападает на опасную для вас статью...»

**Метод подтасовок.** Ссылка дается так, что создается превратное представление о том, что сделал предшественник. Можно, например, сделать вид, что он рассматривал частный случай вашей задачи, что он рассматривал совсем другую задачу, что его рассмотрение было неполным, возможно, даже неверным, и упоминаете вы его просто из жалости... Неплохо сослаться даже в каком-нибудь незаметном месте, вообще не имеющем отношения к делу и т. п... Ну, что вы будете делать, например, если, ссылаясь на вашу статью, ловкач-автор пишет: «Далее мы будем рассуждать по аналогии (в соответствии, в духе и т. п.) с работой...» — и дальше, ничтоже сумняшися, переписывает вашу статью страницу за страницей, сохраняя даже обозначения!.. При этом любой читатель (кроме вас) никогда не заподозрит такого нахальства и будет наивно думать, что автор, может быть, и позаимствовал немножко, но ведь не все же, так что в основном ваши результаты получены им. Конечно, вы можете утешаться тем, что автор выбрал именно вашу статью из множества других, и следовательно, по крайней мере он прочел статью и одобрил ее (а может быть, даже и понял), но все же это — слабое утешение.

**Метод гипертрофизации ошибок.** Идеален случай, когда в статье конкурента имеется ошибка, хотя бы и самая маленькая. Тогда он уже погиб безвозвратно. Ошибку всегда можно гиперболизировать, и она полностью заслонит собою содержание не только той статьи, в которой она имелась, но и всех последующих и предыдущих статей того же автора. Даже самая невинная опечатка может быть представ-

лена как нарушение некоторого фундаментального закона и как свидетельство невежества автора. «А — а, это тот, который неправильно учел закон сохранения энергии, (или) неверно написал уравнение Шредингера, (или) неправильно выбрал систему единиц, (или) ошибся на пять порядков в результате!... Никакой журнал не примет письма автора о том, что хотя ошибка и, действительно, имелась, но все же в статье есть кое-что верное...»

**Метод эмоциональной окраски.** Ссылка дается по возможности пренебрежительная. Самое разумное — отнести ее в подстрочное примечание, где все набрано петитом: вы просто не хотите, чтобы ссылка отравляла основной, благородный текст вашей статьи. Комментарий к ссылке может быть от предельно краткого — никакого комментария, неопределенного «см.», загадочного «ср.» до длинного: «Этот вопрос отчасти затронут в небольшой статье ряда авторов» или «чрезвычайно обширной», или «весьма громоздкой», или «без подробного доказательства», «без строгого доказательства», «имеются неточности в выводе» (попробуй поищи, где!) и т. д. и т. п...

**Метод святой простоты.** Если статью предшественника почему-либо трудно найти (малоизвестный журнал, язык, статья военного времени и т. п.), то вы, не ссылаясь на нее, пишите: «Результат, который мы получили, исключительно прост и нагляден и мог быть получен уже давно (тем больше чести для вас — все остальные не могли найти), однако нам не удалось найти (вариант: насколько нам известно, до сих пор не было) работ, посвященных этой важной проблеме». После этого всем ясно: вы старались, искали, даже предчувствовали и не ваша вина, что не смогли найти.

**Автоссылки.** В дело идут все, даже самые завалявшие работы, на которые, кроме вас самого, никто никогда не сошлется. Список литературы, наполовину заполненный работами автора, убедительно показывает, какой путь вам пришлось проделать, прежде чем родился этот труд, венчающий длинный ряд работ.

**Ссылка на корифеев.** Когда вы пишете научную статью, вы получаете уникальную возможность увидеть свою фамилию, напечатанную рядом с такими, как Максвелл, Больцман, Планк, Бор, Эйнштейн и т. п. Поэтому, если есть хотя бы малейший повод сослаться, ссыльяйтесь на них, ссыльяйтесь без разрешений, и вы, хотя бы отчасти, сопричислите себя к лицу святых. Уже то, что корифей занимался той же задачей и вы решились после него что-то написать, — само по себе достаточно дерзко и должно вызывать уважение.

**Благодарности.** Если вы при случайной встрече с маститым академиком сумели упомянуть о вашей работе и получили в ответ «это интересно», «любопытно» или «это же, батенька, полнейшая чушь» (как известно, Бор зашифровывал последний вариант оценки двумя первыми), или даже просто неопределенное мычание — считайте, что вам повезло, и немедленно

украшайте конец вашей статьи фразой: «В заключение мы благодарим академика такого-то за ценные замечания (стимулирующие дискуссию, ценные указания, интерес, проявленный к работе, и т. п.)»...

(Из исследования профессора Ю. ДЕМКОВА, «Наука и жизнь»)

«Фирма Autodesk, Inc., выпускающая широко известный пакет программ автоматизированного проектирования Autocad, в начале июля 1991 г. выиграла борьбу 2-летней давности с Южным техническим колледжем в Литл-Роке (шт. Арканзас) по вопросу нарушения ее авторских прав на пакет Autocad. Autodesk получила решение суда с уведомлением о выплате ей этим колледжем 6-значной суммы на покрытие судебных издержек и вознаграждение адвокатам и органам юстиции. В решении содержится также требование об изъятии всех незаконных копий пакета Autocad, указание о проведении внезапных проверок всех программных документов на всей территории колледжа в течение последующих трех лет и установке версии этого пакета, оснащенного устройством физической блокировки.»

(«Компьютер Уолд-СССР», № 10, 1991)

### «Техника становится совершеннее, личность — гармоничнее, а закат — он такой же...»

«...Кроме того, наши зарубежные партнеры, которым мы за бесценок отдали лучшие территории, обещали обеспечить нас такой удивительной техникой, что телевидение, телефон, мусоропровод и канализация будут приходить в дома избирателей фактически по одному оптическому кабелю...»

(Из представления очередного поколения кремлевских мечтателей о программе информатизации России)

«АСК... решил привлечь в помощники своих давних партнеров — американскую группу прокатчиков. В октябре 1991 года представитель этой группы, президент фирмы «Блок Интернейшнл» прислал письмо, в котором говорилось о готовности принять участие в организации культурного центра. Американские партнеры предложили поставить и установить за свой счет необходимое оборудование и время от времени предоставлять американские и европейские фильмы, рассчитывая на часть прибыли. Условия эти, по мнению руководителей АСК, беспрецедентны, каких-то очевидных выгод, завтраших дивидентов для американцев здесь нет. Их интересует долгосрочное сотрудничество.

Без этого предложения выполнить договор АСК было не под силу. Любой из типов

оборудования, который готовы прислать американцы, стоит не меньше миллиона, будь то проектор, спикер или компьютеризированная машина для продажи билетов, о которой никто и не мечтал. Кроме всего, предлагается поставить и оборудование для кондиционирования зрительного зала. А помочь в комплектовании программ тоже стоит немалых денег...»

(И. МЕЙТИНА, «Деловой мир», № 5, 1992)

«Загадочные явления, что характерно, сопровождаются исчезновением кабеля, который питает энергией лифты и соединяет телевизоры с антеннами коллективного пользования. По сведениям производственного объединения «Гарант», злоумышленники уже утащили более 15 км телевизионного кабеля.

Как считают специалисты, из ворованного кабеля и радиодеталей народные умельцы делают антенны для дециметрового диапазона, в котором телекомпания «Хортица» транслирует свои программы. Таких антенн днем с огнем в магазине не найдешь, зато на черном рынке их пруд пруди...»

(В. ФИЛИППОВ, «Известия», 15.01.92)

«Главная забота основных поставщиков видео в страну заключается в быстром получении из-за границы лазерных дисков с копиями фильмов — в основном американских, — только что появившихся на западных видеорынках. Работа с этим материалом в СНГ сводится прежде всего к перегону записи с системы NTSC в PAL, поскольку большинство телевизоров нашего видеосмотрящего населения не функционирует в «американском» режиме.

Именно необходимость проведения этой процедуры сужает круг людей, способных стоять во главе советского видеобизнеса. Поэтому лишь несколько человек, имеющих доступ к соответствующей аппаратуре высокого класса (так называемым транскодерам), считаются главными фигурами в работе «совнелегалвидео». Вероятно, кто-то из них имеет нужную аппаратуру в частном пользовании, но все-таки в большинстве случаев все делается на государственном оборудовании, эксплуатировать которое в своих целях тоже, конечно, могут немногие...»

(С. МОСТОВЩИКОВ, «Известия», 14.02.92)

### «Тебя раздавят в тот самый момент, когда поймут, что не смогут уже раздавить в любой момент...»

«Мир переполнен людьми, готовыми нас растоптать или выбить зубы только потому, что они выполняют свой долг.»

(Дж. Пристли, «И теперь пусть уходит»)

«В Польше (традиционно гордящейся своей толерантностью — терпимостью к чужим мне-

ниям и верованиям) не пощадили своих, выбросили-таки за борт. И кого? Самых популярных артистов, широко известных за пределами страны. Доступ на телевидение закрыт Барбаре Брыльской, Марыле Родович, Станиславу Микульскому... В вину им поставлено — ни много, ни мало — «сотрудничество с коммунистическим режимом». Вот ведь как аукнулась красивой пани, Барбаре рязанская «Ирония судьбы»... Такое же обвинение предъявлено певцу и актеру Анджею Ресевичу. Публика его всегда обожала, чего не скажешь о властях. Старые не любили за политические куплеты с подтекстом, новым поперек горла встала песенка «Михаил, Михаил, ты изменишь целый мир», посвященная в свое время Горбачеву...»

(Н. ЕРМОЛОВИЧ, «Известия», 17.02.92)

«Сейчас, спустя уже более ста дней после путча, когда августовские события стали историей, можно более или менее взвешенно и отстраненно оценить поведение отдельных органов печати в краях и областях России.

Не будем вспоминать здесь о вкладе центральной прессы...

Воспользуемся для удобства обозначения классификацией, применявшейся аналитиками Контрольного управления администрации Президента РСФСР для определения типов поведения организаций и должностных лиц в период государственного переворота...

Как и следовало ожидать, областные газеты оказались консервативнее городских... Так было, например, с газетами...»

(С. МОДЕСТОВ, сотрудник Контрольного управления администрации Президента РСФСР, «Российская газета», 17.12.91)

«Американская премия «За свободу печати» присуждена бывшей ведущей ТСН Татьяне Митковой — за смелость и принципиальность, проявленные после январских событий в Прибалтике, когда она отказалась зачитывать комментарий к ним, написанный тогдашним руководством ТВ...

22 октября она вылетела в Нью-Йорк...»  
(«Московский комсомолец», 26.10.92)

«...бедная фирма «Гала рекордз» весьма напугилась, задумав однажды выпустить пластинку «Сектора Газа». Интеллигентный курьер с крокодиловым портфельчиком и накрахмаленными манжетками, вежливо раскланиваясь, прибыл на завод грампластинок в подмосковную Апрелевку с намерением разместить заказ на производство диска материальной группы и был обложен со всех сторон. Пролетариат Апрелевки встал горой на пути безнравственных потуг панк-группы и добровольно взвалил на себя несвойственные ему (по крайней мере до 17-го года) функции строгого судьи и неприступного цензора.

Это удивило! Мягко говоря — какое их собачье дело? Ведь заказывают музыку те, кто платит. Так принято. Платила фирма «Гала»...

Но, вопреки всему, был учинен привередливый отбор, после которого из ста (!) песен еле удалось наскрести с гулькин х... на выпуск пластинки «Колхозный панк» с первых двух магнитоальбомов 1988/89 гг...»

(А. ГАСПАРЯН, «Московский комсомолец», 13.02.92)

## «Фестиваль света» в катакомбах «Сталин»

Б. М. ГАЛЕЕВ  
(СКБ «Прометей» Казанского авиационного института)

После международного фестиваля Ars electronica-89, о котором уже сообщалось в журнале «ТКТ» [1], автор побывал на фестивале видеоискусства WRO-89 в Польше [2], на II международном конгрессе электронного искусства в Гренингене (Голландия) [3], на советско-американском симпозиуме «Графикон-91» (Москва) [4], на международном фестивале экспериментального искусства Impakt-91 (Уtrecht, Голландия) [5]. Конечно, везде было много нового и интересного для советского зрителя, хотя, надо признаться, наступает уже привыкание к этой новизне, тем более, если учесть, что с каждой последующей поездкой среди участников фестивалей начинают встречаться

старые знакомые. Но вместе с тем оказывается — мир велик, и еще остаются поводы для удивления.

... Катакомбы «Сталин» — так называется необычная экспозиционная площадка в Праге, где молодые художники многих стран устраивают сейчас свои авангардистские выставки. Впрочем «экспозицией» это можно назвать условно — речь идет о недостроенных бетонных подвалах под гигантским памятником Сталину, установленным в свое время на самом высоком месте чешской столицы, над Влтавой. Сам памятник лет тридцать назад снесли, и на его месте сейчас установлен гигантский метроном. В конце 1990 г. в этих катакомбах среди бетонных

столбов и обломков бывшего памятника была организована первая международная выставка под названием «Тоталитарная зона».

Следующее мероприятие, состоявшееся в августе 1991 г., называлось «Фестиваль света». И понятно, что коллектив «светомузыкального» СКБ «Прометей», которым руководит автор статьи, не мог не среагировать на приглашение в Прагу. Но когда мы подъезжали к катакомбам и увидели над входом лозунг «Посвящается году Тибета», сразу стало ясно, что в катакомбах будет темно. Также стало ясно, что основной расчет здесь, наверняка, на «внутренний свет», на «свет души». Хотя, если вернуться к презренной реальности, материальности, свет, конечно, здесь был. Самыми мощными были источники света в... одну свечу, стеариновую свечу. Правда, свечей было много. Они были натыканы повсюду: на пирамидах из оцинкованных ведер, в глазницах черепов, в ямках с дождевой водой, которая капала сверху. Да и сама выставка открылась торжественным шествием со свечами в руках — тибетский лама в юбке в сопровождении пестрой толпы юных хиппи, кришнитов, панков и чинных представителей советского авангарда. Пыльный цемент, «кап-кап», цепочки мерцающих огней. Медитация и экзальтация, экзотика и мистика. Весь дежурный набор современного «арт-джен-тльмена». Лишь бы не споткнуться и не упасть в канаву... Одинокие зрители блуждали в темноте среди бетонных столбов, боясь наступить на произведение искусства — разбросанные там и сям «инсталляции», созданные тут же на месте из подручного материала («инсталляция» — от англ. *installation*, т. е. «установка», жанр современного авангардистского искусства). В основном это были круги, спирали и надолбы из камней, напоминающие магические, ритуальные строения, которые обнаруживают порою археологи (например, в Англии — Стоунхендж или в России — на Соловецких островах). В некоторых инсталляциях использовалась современная техника, но тоже не ярче свечи. Чех Т. Рулер установил в начале длиннющей бетонной канавы маленький лазер, и медитирующие зрители долго шли вдоль слабенького, чуть видного красного луча, чтобы обнаружить вдруг (конец медитации!), как он, луч, упирался в никелированную лопату, воткнутую в кучу гравия. Просто и со вкусом. Американец С. Вайншток разбрзгивал луч такого же 5-мВт лазера фирмы «Тесла» от зеркал вращающейся кинетической конструкции. Им же были представлены «радужные» голограммы — с нашей точки зрения, они были самым ярким экспонатом выставки.

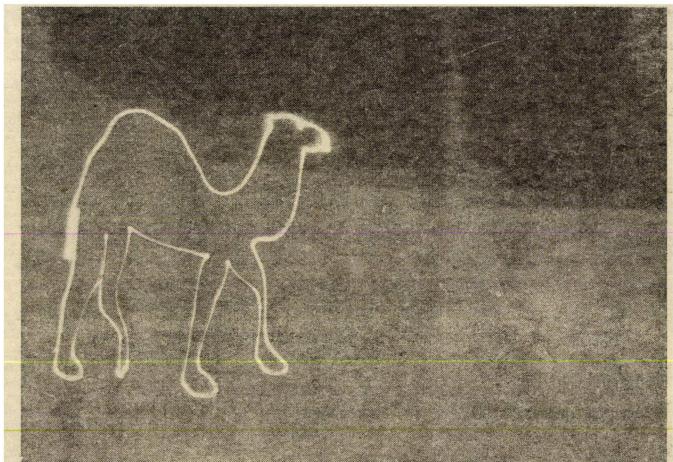
Побольше зрителей собирались на ежевечерние «перформансы» (от английского слова *perfomance*, т. е. представление, тоже жанр современного авангардистского искусства). Запомнились три из них — под названием *Bhagavadgita* двух индийских артистов из США (впрочем, с нашей точки зрения, это был просто вокально-

хореографический номер на ориентальные темы), выступление экспериментального театрального коллектива из Братиславы и пантомима советской группы «Дерево» (синтез эстетики средневекового японского театра, приемов «театра абсурда» и агрессивного беспредела панк-культуры). «Дерево» шокировало не только нас, но и других гостей, зрителей, которые бурно аплодировали бритым наголо детям перестройки.

Экспозиция СКБ «Прометей» была спокойнее. Светомузыкальные фильмы и десять видеоинсталляций. Это и «Электронный бэби», ставший популярным уже не на одном континенте, и «Электронный корт», видео-композиция «От тюрьмы и сумы не зарекайся», которой мы встречали зрителей у входа в катакомбы (впрочем, см. об этих наших работах в специальной статье журнала [6]). Расскажу подробнее о нашей новой видеоинсталляции, специально подготовленной для пражского фестиваля (рис. 1).

Итак, на одном белом экране совмещаются изображения, создаваемые двумя автоматическими диапозитив-проекторами, работающими в режиме «наплыв». На диапозитивах — ландшафтные и городские пейзажи разных стран земного шара. На этих плавно меняющихся пейзажах лазерным лучом рисуется в режиме мультиплексии мерно шагающий верблюд. (Для этого используется своего рода электромеханический осциллограф-сканатор с парой маленьких зеркал, колеблющихся по координатам *x* и *y*. Управляющий сигнал вырабатывается компьютером). Диапозитивы постоянно меняются и верблюд шагает под «караванную» музыку знаменитого «Болero» М. Равеля — все это по кольцевой, безостановочной («нон-стоп») программе. А внизу экрана — телевизор, с экрана которого на верблюда лает собака, тоже в «нон-стоп» программе, с утра до вечера. Композиция называется: «Собака лает, а караван идет». Не скажу, что очень уж «дешево», но «сердито». И очевидно, что такой шедевр не мог появиться в прошлом веке, в нем воплощен необычный

Рис. 1. Видеоинсталляция «Собака лает, а караван идет» с лазерной компьютерной анимацией



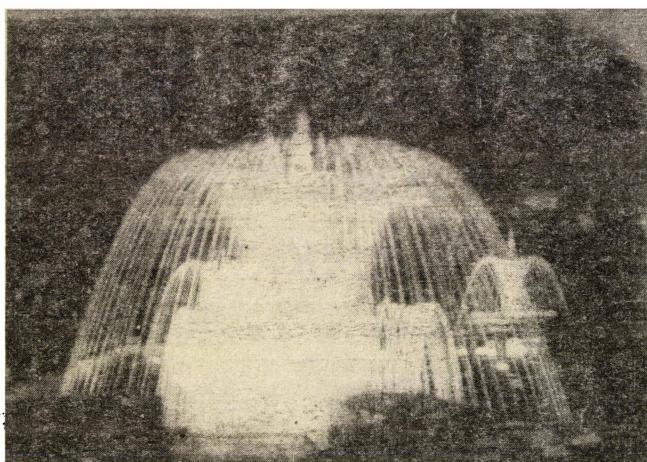


Рис. 2. Светомузыкальные фонтаны в Праге

синтез музыки, изображения и слова, причем с помощью самой передовой техники: аудио + видео + диапозитивы + лазер + компьютер.

Шутки шутками, но очевидный вывод: новое время это не только новые песни. Новая технология — это и новые художественные возможности. В этом, кстати, мы еще раз убедились, побывав в мастерской знаменитого пражского сценографа Иозефа Свободы, основателя известного во всем мире театра «Латерна магика». Фантастическое зрелище: живой актер переходит со сцены на кино- или видеоэкран и обратно. Причем экранов может быть несколько, разных размеров, обычных или в виде круга, плоских или объемных, колышущихся, или движущихся на зрителя [7]. Мы еще больше расширили для себя рамки Фестиваля

света, побывав кроме этого и в «Черном театре» Праги (люминесцентные декорации и ревизиты, светящиеся в темноте под невидимым ультрафиолетовым светом, — прием старый, но используемый здесь остроумно и с изяществом). А в последний день мы посетили Промышленную выставку, посмотрели недавно запущенные светомузыкальные фонтаны (рис. 2). Красивое зрелище! Все же прекрасен утверждаемый нами всеми союз: искусство + наука + техника!

... А катакомбы «Сталин»? Пусть резвятся юноши и девушки всех стран, пусть встречаются вместе, лишь бы не раскавычилось название катакомб, и пусть такие темные подвалы служат светлым целям искусства, какие бы оно придумывало... Организаторы этих выставок, а также их коллеги из Англии, США, Италии и Индии выступают с предложением организовать в этих катакомбах постоянно действующий Международный молодежный центр современного искусства.

## Литература

- Галеев Б. M. Ars electronica в зарубежном и отечественном вариантах. — Техника кино и телевидения, 1990, № 4, с. 71—73.
- Галеев Б. О фестивале WRO-89 и видеомистике. — Телевидение и радиовещание, 1990, № 6, с. 18—20.
- Галеев Б. Ночь в амстердамском аэропорту. — Телерадиоэфир, 1991, № 4, с. 33—35.
- Галеев Б. «Закрой ворота, дусти!» — Телерадиоэфир, 1991, № 10, с. 37—39.
- Барсуков А. Компьютерная визуализация в системе телекоммуникаций (о симпозиуме «Графикон-91»). — Техника кино и телевидения, 1991, № 7, с. 35—42.
- Ванечкина И. Л. Концерт для телевизора с оркестром. — Техника кино и телевидения, 1990, № 10, с. 7—10.
- Березкин В. Театр Иозефа Свободы. — М.: Изобразительное искусство, 1973.

## Новые книги

### ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Адамович В. Н., Бриллиантов Д. П., Кочура А. И. Вторая жизнь цветных кинескопов. — М.: Радио и связь, 1992. — 112 с. — (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1174). — Библиогр. 17 назв. — 9 р. 150 000 экз.

Приведены общие сведения о цветных кинескопах и их применении в телевизорах цветного изображения. Рассмотрены дефекты кинескопов и способы их устранения, приборы для проверки и восстановления, общая методика применения восстановителей кинескопов, регулировка баланса белого после восстановления.

Атаканов Р. М. Аналоговая обработка сигнала изображения. — Ташкент: Фан, 1991. — 187 с. — Библиогр. 184 назв. — 6 р. 20 к. 517 экз.

Дан анализ аналоговых методов повышения помехоустойчивости и пропускной способности каналов

связи и обоснована целесообразность применения для этой цели кодирования-декодирования сигнала изображения на основе линейного предсказания с учетом свойств зрительной системы и характеристики канала связи. Рассмотрены методы построения помехоустойчивых ТВ систем. Приведены результаты исследования этих методов путем имитационного моделирования их на ЭВМ.

Ельяшевич С. А., Пескин А. Е. Устройство и ремонт цветных телевизоров / 2-е изд., перераб. и дополн. — М.: Патриот, 1991. — 430 с. — Библиогр. 26 назв. — 12 руб. 100 000 экз.

Представлены схемы цветных телевизоров отечественного производства, показаны особенности их регулировки и ремонта, приведены сведения о неисправностях и методах их обнаружения. Рассмотрены пути дальнейшего совершенствования цветных телевизоров.

### ПРИКЛАДНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Дмитриев А. Я. Визуальный ряд учебного телевидения: Учебно-методическое пособие. — Новосибирск: Изд-во НГУ, 1991. — 89 с. — Библиогр. 55 назв. — 1 руб. 2500 экз.

Изложены основы создания ТВ изображений учебного и научно-информационного характера. Даны анализ особенностей подготовки и методика предъявления статичных и динамичных черно-белых и цветных изображений.

### ОПТИКА, ГОЛОГРАФИЯ

Севруков Н. Т. Технико-экономические проблемы голограммии. — Л.: Машиностроение, 1991. — 198 с. — Библиогр. 68 назв. — 2 руб. 1500 экз.

Освещены актуальные технико-экономические и организационные проблемы голограммии, дан анализ ее современного состояния.



# Стандартизация

## Пакет проектов новых рекомендаций МККР по телевидению

### ЧАСТЬ 2

М. И. КРИВОШЕЕВ  
(председатель 11-й Исследовательской комиссии МККР),  
В. А. ХЛЕБОРОДОВ  
(вице-председатель Целевой группы 11/2 МККР)

С 11 по 27 ноября 1991 г. в Женеве проводилось собрание всех Целевых и Рабочих групп 11-й Исследовательской комиссии МККР по телевидению. В первой части статьи были представлены результаты работы ЦГ 11/1 (ТВ высокой четкости), ЦГ 11/2 (видеоинтерфейсы цифрового ТВ), РГ 11А (ТВ обычное и повышенного качества) и РГ 11В (цифровое кодирование видеосигналов и сокращение цифрового потока). Здесь рассматриваются остальные результаты, а также освещается работа Координационной группы комиссии.

**РАБОЧАЯ ГРУППА 11С**  
(защитные отношения и частотное планирование)  
Председатель: ПЕРПАР (Югославия)

На основе рассмотрения 21 поступившего вклада были получены следующие результаты.

Разработаны и одобрены проекты новых Рекомендаций МККР:

«Единая сетка канальных частот для распределения сигналов Д-МАК, Д2-МАК и МАК-ТВЧ в системах коллективного приема и в кабельных системах».

В диапазоне частот 300—470 МГц предлагается пользоваться сеткой частот с шагом 12 МГц.

«Характеристики телевизионных приемников, существенно важные для частотного планирования применительно к телевизионным системам ПАЛ/СЕКАМ/НТСЦ».

В проекте этой новой Рекомендации МККР отражен вклад Администрации связи СССР (Док. 11С/2), а именно в соответствующие таблицы проекта включены значения ряда параметров отечественных ТВ приемников и приемных антенн, которые использовались при частотном планировании в СССР.

«Оценка помех от нескольких совмещенных каналов».

«Эталонные сигналы для подавления повторных изображений в телевидении».

В качестве эталонных сигналов предлагается использовать как аналоговые импульсные сигналы, так и цифровые псевдослучайные последовательности.

«Оценка ухудшения телевизионного приема, вызванного ветряными турбинами».

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Рекомендаций МККР:

419-2 «Направленность и поляризация антенн при приеме сигналов телевизионного вещания».

417-3 «Минимальные значения напряженности поля, для которых может потребоваться защита от помех при планировании телевизионной службы».

266 «Фазовые предыскажения в телевизионных передатчиках».

Подчеркивается, что сроки отказа от фазовых предыскажений должны быть согласованы со сроками внедрения соответствующих телевизоров.

655 «Защитные отношения по радиочастоте для телевизионных систем с АМ-ОБП».

В настоящее время Рекомендация 655 позволяет определить защитные отношения для любой существующей аналоговой ТВ системы. В дальнейшем она будет дополнена соответствующей информацией для определения необходимых защитных отношений применительно к любой цифровой ТВ системе. Все новые материалы Рекомендации 655 отражены в четырех приложениях к Отчету Председателя РГ 11С.

Приложение I содержит предложения по изменению существующей версии этой рекомендации; в Приложении II можно найти данные по влиянию помех от сигналов цифрового радиовещания; Приложение III содержит сведения по помехам за полосой частот каналов; Приложение IV освещает вопросы возможных взаимных помех в случае систем L-СЕКАМ и Д2-МАК.

Разработаны и одобрены проекты новых Вопросов МККР:

«Параметры планирования в телевизионном вещании с использованием цифровых наземных узкополосных каналов».

«Защитные отношения в телевидении».

В этот проект введен важный пункт об экономической стороне проблемы выбора оптимальных защитных отношений, где отмечается, что в настоящее время некоторые страны исследуют экономические факторы использования частотного спектра в соответствии со Статьей 11 (пункт 83) Международной конвенции по электросвязи (Найроби, 1982).

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Вопросов МККР:

55/11 «Условия для обеспечения удовлетворительного качества телевизионной службы при наличии отраженных сигналов».

66/1 «Основные характеристики телевизионных приемных установок».

РГ 11С назначила группу специрепортеров для анализа и составления отчета по текстам МККР, касающимся планирования телевизионных служб,

а также спецрепортера для обеспечения взаимодействия с Целевой группой 12/2, которая занимается вопросами частотного совмещения в диапазоне наземного вещания ниже 1 ГГц.

## РАБОЧАЯ ГРУППА 11D

(передача дополнительной информации в ТВ)

Председатель: КАППУЧЧИНИ (Италия)

На основе рассмотрения 19 поступивших вкладов были получены следующие результаты.

Разработаны и одобрены проекты новых Рекомендаций МККР:

«Вещание информации о времени и дате в кодированной форме».

Предлагается в случае вещания кодированных сигналов времени и даты пользоваться только Всемирным координированным временем (UTC) и Модифицированным юлианским календарем (MJD) согласно Рекомендациям 457 и 460 МККР. Информация о местном сдвиге времени, выражаемом как кратное получасового периода в интервале чисел от -124 до +154, может дополнять основную. Приведены формулы пересчета для времени и даты.

«Система управления доставкой программ (УДП) для видеозаписи».

Странам, желающим ввести систему управления доставкой и записью программ на бытовые видеомагнитофоны (PDC—programme delivery system), рекомендуется использовать соответствующие системы, основанные только на системах телетекста B, C и D.

«Системы вещания с ограниченным доступом».

Описаны общие принципы шифрования программ для ограничения доступа к вещательным телепрограммам.

«Эталонная модель вещания данных».

Необходимость в такой международной рекомендации прежде всего обусловлена стремлением облегчить стандартизацию и способствовать дальнейшему развитию систем вещания данных. Рекомендуется воспользоваться многоуровневой базовой эталонной моделью систем с открытой архитектурой, описанной в документе ИСО 7498 (1984). Трактовка этой модели в контексте вещания представлена в приложении.

Разработан и одобрен проект изменений существующей Рекомендации 653 МККР «Системы телетекста» (все изменения—незначительные уточнения).

Разработан и одобрен проект нового Отчета МККР: «Цифровое вещание с интегрированными службами (ЦВИС)». (Integrated services digital broadcasting, ISDB.)

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Отчетов МККР:

1225 «Передача данных в ТВЧ».

802-3 «Дополнительные вещательные службы, использующие телевизионный или узкополосный канал».

1210 «Защита от ошибок применительно к данным».

1225 «Передача данных в ТВЧ».

Разработаны и одобрены проекты новых Вопросов МККР:

«Параметры для цифрового вещания с интегрированными службами (ЦВИС)».

«Вещание неподвижных изображений и другой информации для широкой публики».

«Системы и службы вещания данных в условиях ТВЧ». Передача данных является неотъемлемым аспектом создания вещательной службы ТВЧ, поэтому постановку этого Вопроса МККР следует считать весьма своеобразной.

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Вопросов МККР:

74/11 «Службы вещания данных, организуемые в вещательном канале».

72/11 «Интегрирование служб вещания данных в вещательных каналах».

77/11 «Системы вещания с ограниченным доступом».

118/11 «Вещание аналоговых телевизионных сигналов для передачи неподвижных изображений».

РГ 11D назначила следующих спецрепортеров:

для подготовки справочника «Системы управления доставкой программ для видеозаписи»;

для подготовки справочника по системам вещания данных;

для подготовки справочника «Системы управления доставкой программ для видеозаписи».

## РАБОЧАЯ ГРУППА 11E

(субъективные и объективные испытания ТВ систем)

Председатель: ТЕХЕРИНА (Испания)

На основе рассмотрения 14 поступивших вкладов были получены следующие результаты.

Разработаны и одобрены проекты новых Рекомендаций МККР:

«Субъективная оценка качества алфавитно-цифровых и графических изображений в службе телетекста и других подобных службах».

«Методы объективной оценки качества изображений применительно к искажениям, обусловленным цифровым кодированием телевизионных сигналов».

Быстрое распространение цифровых методов в ТВ делает весьма актуальной и важной новую рекомендацию по объективным измерениям искажений применительно к цифровому кодированию видеосигналов и к методам сокращения результирующего цифрового потока. В табл. I приложения перечислены основные виды искажений изображения в цифровых ТВ системах.

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Рекомендаций МККР:

500-4 «Метод субъективной оценки качества телевизионных изображений».

Уточнения и дополнения этой основополагающей Рекомендации МККР приведены в Приложениях I-IV.

710 «Методы субъективной оценки качества изображений в телевидении высокой четкости».

В табл. I Приложения I добавлено важное для практики примечание о том, что временно—до появления технических возможностей—допускается максимальная яркость экрана (уровень видеосигнала 100%)  $\geq 70$  кд/м<sup>2</sup> вместо целевого значения 150—250 кд/м<sup>2</sup>. Кроме того, вместо рекомендованной диагонали экрана 1,4 м допускается использовать экраны с диагональю  $\geq 76,2$  см.

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Отчетов МККР:

1216 «Субъективная оценка изображений ТВЧ».

1206 «Методы объективных измерений для цифрового телевизионного оборудования».

Разработан и одобрен проект нового Вопроса МККР: «Субъективная оценка качества телевизионных изображений, включая алфавитно-цифровые и графические изображения».

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Вопросов МККР:

52/11 «Процедуры субъективной оценки при оценивании качества изображений в условиях ТВЧ».

71/11 «Объективные измерения в условиях полного тракта ТВЧ».

- 53/11 «Системы, позволяющие прямую индикацию качества изображения».
- 64/11 «Объективные качественные показатели и соответствующие методы измерений и контроля для цифровых видеосигналов».

Указывается, что исследования по этой тематике должны проводиться совместно с СМТТ, чтобы избежать распространения дублирующих методов испытаний и оборудования.

РГ 11Е назначила следующих спецрепортеров:

- для подготовки справочника по методам субъективной оценки;
- по унифицированным испытательным материалам для субъективной оценки ТВЧ.

#### СОВМЕСТНАЯ РАБОЧАЯ ГРУППА 10-11R (запись видео- и звуковых сигналов)

Председатель: ЗАККАРИАН (США)

На основе рассмотрения 29 поступивших вкладов были получены следующие результаты.

Разработаны и одобрены проекты новых Рекомендаций МККР:

- «Развертываемое поле 35-мм фильмокопии в телекинодатчиках для систем обычного телевидения с форматом кадра 4:3».
- «Развертываемое поле 35-мм фильмокопии в телекинодатчиках для систем обычного телевидения с форматом кадра 16:9».
- «Хранение видеофонограмм на магнитной ленте и кинофильмов».
- «Методы измерений для видеомагнитофонов».
- «Эксплуатационная практика при цифровой видеозаписи стандарта 4:2:2».

В Приложении приводятся восемь вариантов использования четырех звуковых каналов цифрового ВМФ стандарта 4:2:2.

«Стандарты временного (и управляющего) кода для международного обмена телевизионными программами на магнитной ленте».

«Цветовой баланс в телекинодатчиках применительно к кинопрограммам для обмена в виде видеофонограмм ТВЧ».

«Прокат программ в условиях мультиносителей».

«Обмен телевизионными программами на 16-мм кинопленке с двумя синхронными фонограммами на отдельном носителе».

«Аналоговая раздельная (component) видеозапись. Стандарты для международного обмена телевизионными программами на магнитной ленте».

Рекомендуется пользоваться только стандартами L (Публикация 961 МЭК с учетом Изменения 1) и M 2 (Публикация xxx МЭК (60В (Секретариат) 191) на основе 12,65-мм ленты).

«Международный обмен цифровыми фонограммами».

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Рекомендаций МККР:

716 «Развертываемое поле 35-мм кинофильма в телекинодатчиках ТВЧ».

408-5 «Стандарты звукозаписи на магнитную ленту для международного обмена программами».

Указывается, что данная Рекомендация МККР будет доведена до сведения МЭК.

649 «Методы измерений для аналоговой записи и звукозаписи на ленту».

602-1 «Обмен видеофонограммами для оценки программ».

Добавлено примечание о том, что кроме рекомендованных в МККР стандартов U и VHS при оценке

приобретаемых телепрограмм могут также использоваться новые стандарты S-VHS, Video 8 и Hi8 (в Австралии для этой цели используется стандарт Beta).

265-6 «Стандарты для международного обмена программами черно-белого и цветного телевидения на кинопленке».

657-1 «Цифровая видеозапись. Стандарты для международного обмена телевизионными программами на магнитной ленте».

Добавлена ссылка на Публикацию 1016 МЭК, содержащую расширенную версию стандарта цифровой видеозаписи по формату D-1.

469-6 «Аналоговая совместная (composite) видеозапись. Стандарты для международного обмена телевизионными программами на магнитной ленте».

В Приложении I введено понятие «доминирующего поля» при осуществлении видеообработки 625-строчных сигналов (доминирующем считается такое поле, на котором происходит изменение содержания изображения). В случае отсутствия особых оговорок рекомендуется в качестве доминирующего использовать Поле 1. (В старых видеомагнитофонах монтажная точка принадлежала Полю 2.)

Разработан и одобрен проект нового Отчета МККР: «Дополнение телевизионных программ данными для управления автоматических оборудованием».

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Отчетов МККР:

1233 «Оборудование записи/воспроизведения ТВЧ для бытовых и промышленных применений».

1229 «Кинозапись ТВЧ».

950-2 «Цифровая запись звуковых сигналов».

Разработаны и одобрены проекты новых Вопросов МККР:

«Запись неподвижных изображений ТВЧ» («ТВЧ-фотография»).

«Синхронизация цифровых потоков видео- и звукоданных при производстве программ».

Разработаны и одобрены проекты изменений существующих Вопросов МККР:

91/10 «Цифровая запись радиовещательных программ на магнитную ленту для международного обмена».

92/10 «Оптическая запись радиовещательных программ для международного обмена».

102/11 «Аналоговая запись телевизионных программ на магнитную ленту».

103/11 «Цифровая запись телевизионных программ на магнитную ленту».

104/11 «Запись телевизионных программ на оптические диски».

108/11 «Цифровая запись программ телевидения высокой четкости».

109/11 «Запись программ телевидения высокой четкости на кинопленку».

110/11 «Перезапись программ телевидения высокой четкости на носители для невещательных применений с целью использования в быту».

111/11 «Дополнение телевизионных программ, записанных на магнитной ленте, данными для управления автоматическим оборудованием».

112/1 «Цифровой временной (и управляющий) код для видеозаписи».

113/11 «Форматы изображения\* для международного обмена программами на кинопленке для использования в телевидении»: программа

115/11 «Спецификации межсоединений для аудиовизуальной аппаратуры, имеющей отношение к вещанию».

**КООРДИНАЦИОННАЯ ГРУППА  
11-Й ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМИССИИ МККР  
Председатель: КРИВОШЕЕВ (СССР)**

Координационная группа (КГ) оценила эффективность работы всех Целевых и Рабочих групп при числе разработанных проектов Рекомендаций МККР. Общий итог: одобрено 43 проекта новых рекомендаций и 21 проект пересмотренных рекомендаций. Председатель КГ призвал руководителей всех групп провести работу по ознакомлению широкой общественности с этими новыми достижениями 11-й Исследовательской комиссии.

КГ приняла решение о создании новой ЦГ 11/3, которой будут поручены все проблемы цифрового наземного телевизионного вещания (мандат этой группы определен в новом Вопросе ААХ/11 МККР с тем же названием, который был экстренным порядком разработан КГ). Председателем группы назначен Бэрон (США), вице-председателями — Ямада (Япония) и Лонг (Великобритания).

Создана неформальная спечгруппа по цифровому кодированию (AHG-BRR) в целях изучения, передачи и распределения видео- и звуковых сигналов (пред-

седатель Нишизава, Япония) со следующим мандатом:

1. Координация и гармонизация работ Исследовательских комиссий для разработки Рекомендаций МККР, имеющих отношение к кодированию со сжатием цифрового потока.

2. Обмен информацией и достижениями отдельных групп по методам сокращения цифрового потока и их применению.

3. Координация взаимодействия с другими международными организациями.

Касаясь важного пункта 1 мандата, уместно сообщить, что Совместная рабочая группа 10-11S МККР по спутниковым системам связи разработала и одобрила (тоже в ноябре 1991 г.) проект новой Рекомендации «Цифровой поток при кодировании в спутниковой службе на основе широкополосного спутника ТВЧ», в которой ставится цель ограничить цифровой поток, формируемый при эффективном кодировании сигналов ТВЧ, значением приблизительно 110 Мбит/с. Как представляется, создатели наземных систем передачи сигналов ТВЧ по крайней мере не должны превышать это значение.



**СОЮЗКИНОФОНД,  
имеющий давние и надежные  
связи с многочисленными  
партнерами предлагает советским  
и иностранным предприятиям  
СВОИ УСЛУГИ!**

**СОЮЗКИНОФОНД ПРОВЕДЕТ**

- техническую экспертизу и изготовление фильмовых материалов для тиражирования;
- тиражирование фильмов, реставрацию фильмокопий;
- озвучивание, субтитрирование иностранных кинофильмов на русский язык;
- бухгалтерские операции, относящиеся к прокату и иному использованию фильмов;
- прогноз коммерческого успеха новых фильмов на базе многолетней статистической информации;
- экспертные оценки киносценариев с целью определения их возможного зрительского потенциала.

**НАШИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ  
СОТРУДНИКИ  
ВСЕГДА К ВАШИМ УСЛУГАМ!**

**Контактные телефоны: 925-18-10, 925-13-89  
Наш адрес: 109028, Москва,  
Хохловский пер., 13**

**ОРГАНИЗУЕТ**

- кинопремьеры и кинофестивали;
- прокат фильмов;
- подбор партнеров для заключения договоров на реализацию фильмов;
- рекламу на ТВ, радио;
- изготовление полиграфической продукции на кинофильмы.

**ОБЕСПЕЧИТ**

- хранение и транспортировку фильмов и фильмовых материалов.

**ПРЕДОСТАВИТ**

- залы для проведения просмотров фильмов, пресс-конференций и брифингов.

## FILMLAB EXCELS THE WORLD OVER



### FilmLab превосходит всех в мире

FilmLab имеет самую современную технологию и оборудование для обработки фильмовых материалов.

FilmLab полностью обеспечивает поставку широкого спектра оборудования для обработки киноматериалов киностудий, телеканалов и кинокопировальных фабрик, а также его сервисное обслуживание.

### Цветоанализаторы серии Colormaster 2000

Появившись на свет в 1987 г., Colormaster завоевал репутацию аппарата, не имеющего равных за счет сверхвысокой точности и стабильности в работе. В значительной степени этого удалось достичь благодаря использованию датчика изображения на ПЗС, полностью цифровых методов обработки видеосигнала и калибровке по программе, заложенной в компьютер.

### Системы считывания кода Excalibur

Excalibur — новая система монтажа негативных фильмовых материалов, дающая огромные преимущества благодаря воз-

можности считывания кода с краев кинопленки. Excalibur может работать как с кинопленкой, так и с видеолентой.

### Система управления процессами обработки фильмовых материалов типа Labnet

FilmLab поставляет самые совершенные компьютерные системы для обеспечения многих технических и управлений нужд в современной отрасли фильмопроизводства.

### Модульные принтеры типа BHP и комплектующие к ним

FilmLab занимается распространением BHP принтеров, комплектующих к ним, устройств распечатки с персональных компьютеров, светоклапанных электронных модулей, микшерных потенциометров, а также запасных частей к этому оборудованию. Кроме того, FilmLab обеспечивает сервисное обслуживание всех систем и устройств для заказчиков.

### Устройства химико-фотографической обработки кинопленки с системой управления Submag

Устройства химико-фотографической обработки кинопленки FilmLab с уникальной системой управления типа Submag завоевали заслуженный авторитет во всем мире за высокие качественные показатели и надежность в работе. Автоматическое управление высокоскоростными аппаратами, работающими с перфорированным киноматериалом, позволяет использовать такие системы FilmLab на любых предприятиях современной кинопроизводства.

FilmLab всегда к вашим услугам.

FilmLab Systems International Limited

PO Box 297, Stokenchurch, High Wycombe, England

Tel (0494) 485271 Fax (0494) 483079 Tlx 83657

FilmLab Engineering Pty Limited

201 Port Hacking Road, Miranda, Sydney,

NSW, Australia

Tel (02) 522 4144

Fax (02) 522 4533



FilmLab Systems

**Tektronix®**  
COMMITTED TO EXCELLENCE

Tektronix выпускает оборудование для телевидения уже в течение 40 лет. Сегодня он предлагает контрольно-измерительное оборудование для всех возможных форматов видеосигналов и стандартов, включая телевидение высокой четкости. Среди предлагаемого фирмой оборудования большой выбор: мониторов, вектороскопов и генераторов испытательных сигналов.

Многие из недавно появившихся форматов видеосигналов вызвали необходимость поиска новых способов отображения сигнальных

компонентов. Среди инновационных идей Tektronix, которые впоследствии стали промышленными стандартами, особое место занимают «молния» и «бабочка» для аналоговых компонентных видеосигналов. Сейчас основное внимание сосредоточено на испытаниях и методах контроля для быстро расширяющейся серии цифровых стандартов, некоторые идеи для которой уже включены в новейшую продукцию, связанную с генерацией и мониторингом.

В случае Вашей заинтересованности в получении информации о выпускаемом фирмой оборудовании, методах проведения измерений и о новых направлениях развития телевизионной техники просим Вас обращаться в технический центр фирмы.

Наш адрес: для почтовых отправлений:

125047, Москва, а/я 119. Офис: Москва, 1-я Брестская ул., д. 29/22, строение 1.  
Контактный телефон и телеком: 250-92-01.



Sound performance at its best

SONDOR AG  
CH-8702 ZOLLIKON / ZURICH, SWITZERLAND  
PHONE (1) 391 31 22, TELEX 816 930 gzz/ch  
FAX (1) 391 84 52

Компания Sondor основана в 1952 г. в Цюрихе (Швейцария). Все последующие годы до настоящего времени фирма занимается исключительно производством аппаратуры самого высокого качества для озвучивания кино- и видеофильмов. Прекрасные эксплуатационные показатели, высокая надежность, традиционное лидерство в технике и технологии - все эти аргументы привели к тому, что более 300 кино- и телевизионных компаний 54-х стран мира, включая и самую крупную киностудию Европы - "Мосфильм", используют звукотехническое оборудование фирмы Sondor для озвучивания 35- и 16-мм фильмов.

Вся выпускаемая фирмой аппаратура разрабатывается и производится в Швейцарии.

Самым известным и популярным является оборудование:

устройство озвучивания 35- и 16-мм фильмов с управлением типа omega, модели ота S;

устройство озвучивания фильмов с ведущим (мастер) управлением типа libra;

периферийное оборудование, включая синхронизаторы и программные устройства, блоки подгонки синхронности фонограмм, мастер аппараты, счетчики, системы предварительного считывания и др.

Кроме этого, Sondor обеспечивает полное сервисное обслуживание:

полный комплекс планировки студий - предложения и планирование, монтаж и наладка;

поставка комплектов студийного оборудования согласно общепринятым в мире расценкам;

поставка оборудования по индивидуальным заказам;

техническое планирование и разработка с установкой оборудования "под ключ".

И самое главное:  
ПОЛНАЯ ГАРАНТИЯ НА ВСЕ СИСТЕМЫ!!

По всем вопросам обращайтесь:

Представительство в странах СНГ, Прибалтики, Грузии.

121099, Москва Г-99, а/я 260 Тел/Факс: 255-48-55



PYRAL S.A. DIRECTION GENERALE - SERVICES COMMERCIAUX  
IMMEUBLE LE SARI, AVENUE DU LEVANT  
93167 NOISY-LE-GRAND CEDEX FRANCE  
TEL. FRANCE (1) 43.05.13.01 - EXPORT (1) 45.92.54.63  
FAX: (1) 43.05.22.97 - TELEX: 233 071 F (PYRAL)

Фирма Pyral была основана в Париже в 1926 году. Основой ее производственной программы в то время стал выпуск грампластинок, но с 1946 года Pyral переключился на производство магнитных лент профессионального назначения - для кинематографа, телевидения и радиовещания.

Сейчас в этой сфере деятельности Pyral - одно из ведущих в мире предприятий, по сути самый крупный поставщик магнитных материалов на профессиональном рынке - это 20% магнитных материалов.

Отделения фирмы вы найдете не только во Франции, но и в США, Великобритании, Швейцарии, Италии, Гонконге, Южной Корее и других странах.

Что же сегодня предлагает Pyral?

Для профессионалов ТВ - это:

перфорированные магнитные ленты на основе полиэстера, шириной 16 мм, толщиной 75 и 125 мкм; голубой, белый и прозрачный ракорды, также шириной 16 мм, толщиной 75 и 125 мкм.

Для кинематографии - это:

перфорированная магнитная лента на основе полиэстера, шириной 35 мм, толщиной 75 и 125 мкм;

голубой, белый и прозрачный ракорды на основе полиэстера, также шириной 35 мм, толщиной 75 и 125 мкм;

перфорированная магнитная лента на основе полиэстера, шириной 17,5 мм, толщиной 75 и 125 мкм;

голубой, белый и прозрачный ракорды на основе полиэстера, также шириной 17,5 мм, толщиной 75 и 125 мкм.

Все ленты изготавливаются по технологии нанесения магнитного слоя на полистерную основу.

ПОМНИТЕ: НАШИ МАГНИТНЫЕ ЛЕНТЫ - ЛУЧШИЕ ИЗ ЛУЧШИХ!



«ФИЛЬМСЕРВИС»

- арендует Вам современную съемочную и операторскую технику с обслуживанием
- поможет Вам осуществить киносъемки на земле, в воздухе и под водой.

ВЕСЬ ТАЛЛИНН - НАТУРНАЯ ПЛОЩАДКА!

Обращайтесь к нам: ЕEO 001, Эстония,  
Таллинн, ул. Каупмехе, 6.

Тел.: 42-13-18

Факс: (0142) 44-37-61

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОПЕРАТОРСКОЕ  
И СВЕТОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
MUNICH-HOLLYWOOD



PANTHER GmbH

Производство, продажа и прокат  
кинематографического оборудования  
Grünwalder Weg 28c,  
8024 Oberhaching Munich, Germany  
Phone 89-6131007 Fax 89-6131000  
Telex 528 144 panth d

# КОММЕРЧЕСКИЙ ПУТЕВОДИТЕЛЬ

BUYERS' GUIDE  
SECTION

• 158-62-25



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО КИНЕМАТОГРАФИИ (ГОСКИНО СССР)  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «КАДР»

Предприятие

„КИНОТЕХНИКА“

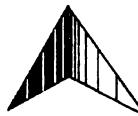
127427, Москва, Н-437, ул. акад. Королева, 21  
Телефон: Москва, 417226, Конвас  
□ 218-82-07  
Телефакс (095) 219-82-79

СПЕЦИАЛИСТЫ ТВОРЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ,  
СОВМЕСТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ,  
АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ И ИНОФИРМ!  
**МАЛОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**  
**«КИНОТЕХНИКА»**  
**ВСЕГДА К ВАШИМ УСЛУГАМ!**

«Кинотехника» предоставляет заказчикам огромные преимущества для оперативного обеспечения съемочных процессов современным отечественным и импортным оборудованием.

Гарантирует экономию времени за счет квалифицированного инженерного обслуживания кинотехники и дублирования вышедших из строя элементов.

За дополнительной информацией обращайтесь по адресу: 127427, Москва, ул. Акад. Королева, 21. Предприятие «Кинотехника». Телефон: 218-82-07; факс: 2199279; телекс: 417-228 Конвас; 411058 film su



**APBEKC**  
International Video  
Corporation

Совместное предприятие «APBEKC» это:

- гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание профессионального видео и аудио оборудования марок «Panasonic», «Technics», «Ramsa», «FOR.A», «OKI»;
- предоставление в аренду видео, аудио, осветительного оборудования и времени для работы в студиях профессионального монтажа программ в форматах S-VHS, MII, Betacam SP;
- услуги по проектированию, монтажу, наладке и обучению персонала видеосервисов и видеостудий;
- съемка и монтаж видеопрограмм по заказам советских и зарубежных организаций;
- тиражирование видеопрограмм, дублирование звукового сопровождения, преобразование телевизионных стандартов (PAL SECAM NTSC).

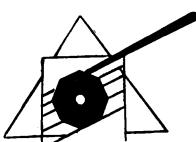
СП «APBEKC» является официальным представителем фирмы «Tektronix».

Телефоны : 946-83-28, 192-69-88,  
192-81-83

Телекс : 412295 MIKSA  
Факс : 9430006

**"ANNIK"**

*Soviet - Swiss Joint Venture*



Совместное советско-швейцарское  
предприятие «АННИК»

Представитель фирмы  
«Angenieux International S. A.»  
в России.

Сборка, продажа, прокат и сервисное обслуживание теле-,  
кино- и фотообъективов Angenieux.

Сборка объективов из комплектующих узлов и деталей,  
поставляемых с завода Angenieux. Цена объективов на  
30—40% ниже, аналогичных зарубежных объективов.

В прокате широкий выбор объективов, светофильтров  
и другого оборудования для теле- и киносъемки.

Оплата в СКВ и рублях.

Наш адрес: 125167, Москва, Ленинградский пр., 47

Телефоны: 158-66-41, 158-61-54

Телефакс: 158-66-41 Телекс: 411058 film su



© В. ШТЕНБЕК УНД КО. (ГМБХ УНД КО.), Гамбург, ФРГ  
W. STEENBECK & CO. (GMBH & CO.),  
Hammer Steindamm 27/29, D-2000 Hamburg 76, FRG  
□ (0 40) 20 16 26 □ 2-12 383

Фирма предлагает:

Монтажные столы для 16- и 35-мм фильмов с системами звукоспроизведения магнитных и фотофонограмм.

Аппараты записи и воспроизведения для озвучивания и перезаписи 16-, 17,5- и 35-мм магнитных фонограмм.

Студийные кинопроекционные системы с выходом на телевизионный тракт.

Устройства монтажа, озвучивания и дублирования (ADR) кино-  
и видеофильмов.

Малое  
производственно-внедренческое  
предприятие «Киновидеосервис»

Предприятиям, зарубежным фирмам предлагаем заключить выгодный долгосрочный контракт с МПВП «Киновидеосервис» (г. Москва).

МПВП «Киновидеосервис» — это малое производственно-внедренческое предприятие, специализирующееся в области ремонта и сервисного обслуживания кинокопировальной техники, видеоаппаратуры и технологического оборудования таких фирм, как: HOLLYWOOD FILM COMPANY, SONY, RANK CINTEL, BARCO, JVC, RTI и других.

МПВП «Киновидеосервис» производит:

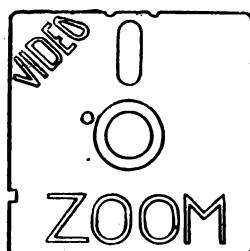
- ремонт и настройку цветоанализаторов и кинокопировальных аппаратов;
- профилактическое обслуживание, ремонт, регулировку видеомагнитофонов форматов С, S-VHS, U-matic, VHS;
- ремонт и настройку телекинопроекторов, фильмофонографов фирмы RANK CINTEL;
- ремонт и регулировку видеоконтрольных устройств, прецизионную настройку цветовой температуры;
- установку, регулировку и ремонт видеопроекционных установок;
- ремонт и регулировку транскодеров, корректоров временных искажений;
- проверку видеокассет форматов VHS, S-VHS, VIDEO-8 на качество магнитного носителя;
- тиражирование измерительных тест-сигналов на видеокассетах VHS (S-VHS) в стандартах PAL, MESECAM, SECAM, NTSC;
- изготовление устройств, позволяющих тиражировать видеофонограммы в системах PAL/SECAM с сигналом «защиты» от перезаписи (варианты «V» и «H»);
- разработку электронных схем, расширяющих возможности Вашего оборудования;
- программирование ПЗУ типа РТ и РФ;
- проектирование и монтаж аппаратных тиражирования видеопрограмм;
- организация и оснащение выставочных комплексов демонстрационной видеотехникой;
- техническую консультацию по интересующим Вас вопросам в области магнитной видеозаписи, ремонта и сервисного обслуживания Вашей видеотехники.

МПВП «Киновидеосервис» имеет:

- специализированную контрольно-измерительную технику;
- диагностический комплекс для проверки аналоговых и цифровых микросхем отечественного и импортного производства;
- спец. инструмент и оснастку для прецизионной регулировки кинематики видеомагнитофонов;
- фирменные измерительные магнитные ленты;
- специалистов, аттестованных зарубежными фирмами.

Телефоны: 181-06-97; 143-88-77

Ждем Ваших предложений!



Программный продукт ZOOM —  
это последнее слово  
в видеоделе

Для IBM PC и совместимых с ними  
компьютеров

# КИНОВИДЕОСЕРВИС

## KINOVIDEOSERVICE A small-scale production and commercialization company (MOSCOW)

We invite companies to conclude advantageous long-term contracts with us. KINOVIDEOSERVICE specializes in repair and maintenance of film printing equipment, video and technological equipment of such companies as Hollywood Film Company, Sony, Rank Cintel, Barco, JVC, RTI and others.

### WE OFFER THE FOLLOWING SERVICES:

- repair and adjustment of colour analyzers and film printing machines;
- preventive maintenance, repair and adjustment of VTRs of C, S-VHS, U-matic, VNS formats;
- repair and adjustment of telecines and film phonographs manufactured by Rank Cintel;
- repair and adjustment of video monitors, precision adjustment of colour temperature;
- installation, alignment and repair of video projection equipment;
- repair and adjustment of transcoders and time base correctors;
- quality checks of video cassette magnetic base (VHS, S-VHS, Video-8);
- replication of test signals on VHS (S-VHS) cassettes in PAL, MESECAM, NTSC;
- manufacture of devices for dubbing video tapes in PAL/SECAM with a protection signal against rerecording («V» and «H» versions);
- developing electronic circuits widening the capabilities of your equipment;
- programming ROMs, type PROM and EPROM;
- design and installation of video tape dubbing areas;
- fitting exhibition areas with demonstration video equipment;
- technical advice on magnetic video recording, repair and maintenance of your video equipment.

### WE HAVE AT OUR DISPOSAL

- specialized test and measurement equipment;
- a diagnostics system for testing analogue and digital ICs, both Soviet and foreign-made;
- specialized instruments and accessories for precision adjustment of VTR's kinematics;

— top-quality test magnetic tapes.

Our specialists have got recommendations from foreign companies.

### LOOKING FORWARD TO YOUR PROPOSALS!

Please, phone: 181 06 97, 143 88 77

ZOOM предназначен для  
всех, кто работает в кино-  
и видеопрокате, на ка-  
бельном телевидении,  
в сфере кино- и видеоус-  
луг.

ZOOM позволяет быстро  
и без труда:

- составлять каталоги фильмов;
- выбирать и сортиро-  
вать фильмы по лю-  
бым параметрам

(жанр, актер, режиссер,  
год создания и т. д.);

- вести учет распреде-  
ления кино-, видео-  
продукции по абонен-  
там;
- составлять про-  
граммы для кабельного  
телевидения;
- делать все то, что  
вы только можете  
пожелать.

ZOOM недорог, прост в обращении, эффективен.  
Это удачное приобретение.

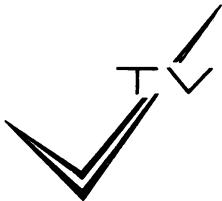
За дополнительной информацией и по вопросу  
приобретения обращаться в редакцию ТКТ.  
Тел.: 157-38-16, 158-61-18, 158-62-25

# КОММЕРЧЕСКИЙ ПУТЕВОДИТЕЛЬ BUYERS' GUIDE SECTION



BUYERS' GUIDE SECTION

0158-62-25



## ТРАНСКОДЕР, КОТОРЫЙ НЕ ПОДВЕДЕТ!

Внедренческая фирма  
«Виктория-Телевидение»  
предлагает телекомпаниям,  
студиям, центрам

профессиональный транскодер  
ПАЛ—СЕКАМ

с цифровой обработкой сигнала  
«ДЖИН-2»

- преобразователь сигнала без снижения качества изображения
- стабильность характеристик при длительной непрерывной работе
- высокая надежность
- совместимость с аппаратурой полупрофессиональных и бытовых фиорматов

Транскодер «Джин-2» соответствует требованиям евростандартов, рекомендациям МККР

Фирма «Виктория-Телевидение» заинтересована в открытии технических центров в различных регионах Содружества, продаже технической документации, заключении лицензионных договоров.

Адрес фирмы: 270045, г. Одесса, а/я 21

Контактный телефон: 61-81-94

Телегайт: 232469 РОБОТ (BTB)

## ЕСЛИ ВЫ РЕШИЛИ ОГРАНИЧИТЬ ДОСТУП К ЭФИРНОМУ ИЛИ КАБЕЛЬНОМУ ТВ КАНАЛУ, ВАМ НЕ ОБОЙТИСЬ БЕЗ АППАРАТУРЫ «БАРЬЕР»!

- эффективные алгоритмы кодирования
- восстановление изображения без потери качества
- компьютерная система сервиса
- индивидуальный код абонента
- оперативная смена кода по мемонической картинке
- число декодируемых каналов (программ)—до 4-х
- число кодовых комбинаций—свыше 1000
- полная совместимость с аппаратурой адресного кодирования «Барьер-Адрес»
- Фирма «Виктория-Телевидение»
  - оказывает консалтинговые услуги по организации эфирных и кабельных каналов ТВ вещания
  - производит проектирование, монтаж и сдачу «под ключ» ТВ студий и центров, аппаратно-монтажных комплексов
  - производит обучение персонала

АО Монитор Инк

## САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МОНИТОР ИНК.»

осуществляет поставку, пуск в эксплуатацию с обучением персонала покупателя, а также передает в аренду следующее оборудование для видеопроизводства:

Комплект видеопроизводящей аппаратуры формата S-VHS PAL фирмы Panasonic для профессиональной репортажной съемки и монтажа видеоматериалов с применением широкого спектра видеозадеков. Комплект пригоден для работы и в любых других жанрах видеокинематографии. Комплект собран на базе 2-входового цифрового видеомикшерного пульта Panasonic WJ-AVE5/B и трех видеомагнитофонов Panasonic NV-FS90B, также включает в себя: три телевизора Panasonic TC-1485T; две видеокамеры Panasonic NV-MS2B; 20 видеокассет S-VHS; редакторский монтажный пульт Panasonic VW-EC300E и компьютер Commodore AMIGA 500 с программным обеспечением, ориентированным на создание телевизионных титров, видеографики и мультиплексации.

Комплект видеопроизводящей аппаратуры формата Betacam фирмы Sony для профессиональной съемки и монтажа видеоматериалов с применением широкого спектра видеозадеков. Комплект пригоден для работы в любых

Информацию по техническим и творческим вопросам Вам предоставит начальник цеха видеопроизводства независимой видеостудии «Позитив Лтд.» Липский Игорь Сергеевич, тел. (812) 312-05-77, 5315-79-24, факс 311-60-92.

Информацию по коммерческим и юридическим вопросам Вам предоставит коммерческий директор АО «Монитор Инк.» Печерский Иван Васильевич, тел. и факс (812) 311-19-55, 315-81-92.

жанрах видеопроизводства. Комплект собран на базе 8-входового видеомикшерного пульта Abekas Cox-T8 и видеомагнитофонов: воспроизводящих Sony BVW-15P и Sony BVW-10P, записывающего Sony BVW-40P. Все магнитофонны оборудованы устройством для воспроизведения записей в формате Betacam SP. Комплект также включает в себя: две видеокамеры Sony BVP-3P с рекордерами Sony BVV-1PS и с аксессуарами; 200 видеокассет Betacam; видеомонитор фирмы JVC; редакторский монтажный пульт Sony BVE-800; 10-входовый звуковой микшерный пульт Item 10/4 London; графическую машину Aston 3 с клавиатурой и дисководом, предназначенную для создания телевизионных титров; профессиональные транскодеры PAL-SECAM и SECAM-PAL фирмы Abekas Cox. Дополняет комплект инструментальный измерительный комплекс фирмы Hewlett Packard.

Видеопроизводящую аппаратуру формата Betacam SP фирмы Sony современной серии «2000 PRO». Комплектация осуществляется в соответствии с Вашими запросами.

## КОММЕРЧЕСКАЯ РЕКЛАМА В НАШЕМ ЖУРНАЛЕ

Если вы желаете предложить свои услуги и заинтересованы в расширении круга клиентов, верный способ достичь цели — поместить рекламу в нашем журнале. Срок оговаривается заранее, однако публикация ваших материалов в журнале может быть спустя 2 месяца со дня их поступления в редакцию. Оплата производится согласно приведенной ниже таблице и в отдельных случаях может быть повышена или снижена в зависимости от сложности.

При заказе на повторяющуюся рекламу в более чем 12 номерах, вы получите скидку до 25%. Кроме того, скидка за пять и более публикаций — 10%, три — четыре — 6%, две — 4%.

Ждем ваших предложений.

Справки по телефонам: 158-62-25; 157-38-16; 158-61-18.

Вы также можете заказать публикацию вашей рекламы в специальном разделе журнала «Коммерческом путеводителе», где обычно размещается оперативная информация о предлагаемых услугах как отечественных, так и зарубежных организаций и фирм. Стоимость одноразового объявления — 1500 рублей; за 12 публикаций в течение года — 14 тыс. рублей.

### Реклама внутри журнала B & W advert inside

Часть страницы Part of Page	Размер, мм Size, mm (A4 format)	Цена		Price For foreign agencies, \$
		Для заказчиков в СНГ, тыс. руб.	For foreign agencies, \$	
1/16	42,5 × 30	0,7—1,0	30	
1/8	85 × 60	1,4—1,9	50	
1/4	115 × 82	2,7—3,8	110	
1/2	115 × 176	5,5—7,7	220	
3/4	175 × 165	8,2—11,5	330	
1/1	230 × 176	10—14	400	
2/1	230 × 360	18—25	700	

## ADVERTISING IN OUR JOURNAL

If you wish to offer services, products etc, and to gain new customers, an advertisement in our journal will guarantee your success. Our conditions for advertising are following. Black & white ad inside the journal: you can indicate prices from an enclosed table.

### Advertising in four colours: On the cover:

1st page  
— 2500,00 DM; Discount: up to 15% (375,00 DM)  
per year (12 times)  
Total: 2125,00 DM per page

2nd and 3rd pages  
— 2000,00 DM;  
Discount: up to 15% (300,00 DM) per year (12 times)  
Total: 1700,00 DM per page

4th page  
— 2300,00 DM; Discount: up to 15% (345,00 DM)  
per year (12 times)  
Total: 1955,00 DM per page

On inset pages  
— 1600,00 DM; Discount up to 15% (240,00 DM)  
per year (12 times)  
Total: 1360,00 DM per page

### Local discounts:

10% for more than 5 advertisements per year  
6% for more than 3 ad/year  
4% for more than 2 ad/year

Further more, we also accept small and short adverts for so-called «Buyers Guide Section», which occupies a special space in our journal. It costs 5,00 DM per square centimetre or 1600,00 DM for advertising in each issue during all the year long.

- a) Trim size of a page (A4): 290 × 205 mm
- b) Bleed size of a page: 315 × 220 mm
- c) Screen size of a print: more than 900 lines per inch
- d) Publication Deadline: about 2 months
- e) Printing: Web-offset lithography
- f) Preferred Material: Negatives (right reading, emulsion side down). Other acceptable materials: film positives, Scotchprints, repro proofs, camera ready mechanicals.
- g) Storage: 1 year, then destroyed unless advised otherwise by advertiser. Mailing & Shipping Instructions: Advertising materials, space orders, instruction and correspondence should be addressed to the Advertising Manager, «TKT» journal (address you can find on the title page).

### Circulation:

«TKT» found in 1957. Circulation: 10.000 per month. Subscribers in 30 countries all over the world, including China, Poland, Laos, India, Hungary, USA, etc. (and all the countries inside CIS).

*Our phone: (095) 158-62-25  
fax: (095) 157-38-16  
telex: 411058 film  
You are welcome!*

# Studio 80 II — лучшая гидрографика «Захтлер»

для  
киносъемки  
на пленку  
35 / 65 мм.



Гидрографика «Захтлер» «Studio 80 II» позволит вам снять лучшие кадры на пленках 35 и 65 мм:

■ Совершенная система демпфирования «7+7 plus», «Захтлер» обеспечит плавное и точное панорамирование.

■ Мощный противовес (около 80 кг) надежно сбалансирует любую камеру и позволит оператору полностью сосредоточиться на композиции кадра.

■ Интервал перемещения балансной пластины до 130 мм, с точным позиционированием и автоматическим балансом при смене объективов и кассет, например, широкоугольного объектива с большой кассетой на телеобъектив с 30-м кассетой — все это гарантирует равномерное пере-

мещение камеры вперед и назад при любых наклонах и в любых ситуациях.

■ Крутильно-жесткий регулируемый рычаг панорамирования справа и слева от головки точно воспроизводит движения. Применено 150-мм шаровое крепление или специальное основание, выпускаемое фирмой «Митчелл».

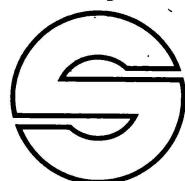
Фирма «Захтлер» выпускает новые модели штативов для тяжелых условий работы — это две модели 150-1; 78,5—155,4 см/150-2: 45,5—140 см, напольную опору — «паук» с фиксируемыми подвижными соединениями, а также передвижное устройство, специально разработанное для «Studio 80 II» — это принципиально новый тип подставок под камеру.

Eastern Europe:

Sachtler Vertriebsgesellschaft m.b.H.  
Groß-Berliner Damm 71, D-1197 Berlin-Johannisthal  
Germany, Telephone (0372) 635 43 11,  
Fax (0372) 635 34 66, Telex 069 113 328 sacd

**Sachtler Film Support — is all your camera needs.**

**sachtler**



Sachtler AG  
Kommunikationstechnik  
Dieselstraße 16, 8046 Garching/München  
Germany, Telephone (089) 32 90 91 50  
Fax (089) 32 90 91 27, Telex 5 215 340 sacd



Разработка, изготовление и прокат оборудования,  
расширяющего возможности кино и видеосъемок.

## ПРЕДЛАГАЕТ ОРИГИНАЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ

### Автоматический комплекс программного перемещения и контроля положения оптического изображения ПКИ-1

Комплекс ПКИ-1 состоит из ПЭВМ, лазерного устройства, создающего перемещающееся на экране световое пятно, оптического визирного устройства с системой определения его пространственного положения, электронного функционального усилителя.

Сравнение информации о положении визирного устройства с информацией, заложенной в программе ПЭВМ, позволяет оценить погрешность слежения и выдать ее в виде: визуально на мониторе ПЭВМ, графическом, цифровом.

### Датчик контроля скорости панорамирования ДКП-2

Датчик устанавливается на съемочный аппарат или штативную головку, измеряет и предупреждает оператора о превышении допустимой угловой скорости панорамирования.

Применение датчика ДКП-2 позволяет:  
исключить смаз изображения;  
исключить стробоскопический эффект;  
обеспечить качественную съемку в сложных ситуациях при значительных знакопеременных угловых скоростях перемещения киносъемочного аппарата;  
приобрести профессиональные навыки панорамных съемок.

### Система информации и расчета экспозиционных параметров на киносъемочной площадке

Предлагаемая программа на ПЭВМ решает задачи расчета экспозиционных параметров на съемочной площадке и выдает необходимые рекомендации по коррекции экспозиции и светофильтрам с учетом: характеристик пленки, освещенности, заданной плотности негатива и прочих факторов.

Одновременно в программе имеется информационно-справочный раздел по основным параметрам киносъемочного процесса.

#### НАЗНАЧЕНИЕ ПКИ-1

приобретение навыков управления кино-теле-камерой при съемках подвижных объектов без использования носителей изображения (кинопленки, видеоленты);

отработка навыков стрельбы по движущимся мишеням спортсменов-стрелков;

отработка навыков и тренировка управлением за движущимися объектами ( катер, автомобиль, и др.)

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДКП-2

Диапазон измеряемой угловой скорости . . . . .	0-40 °/сек
Напряжение питания . . . . .	12 В
Выходной сигнал о предельной скорости панорамирования . . . . .	звуковой, световой, электрический
Потребляемая мощность . . . . .	0,5 Вт
Масса . . . . .	0,3 кг
Габаритные размеры . . . . .	60×60×40 мм

Программа позволяет также вносить собственную техническую информацию непосредственно на съемочной площадке или после съемочного дня (блокнот оператора).

Программа оценки экспозиционных параметров составлена с учетом рекомендаций лауреата Государственной премии кинооператора-постановщика В.Г.Чумака, доцента ВГИК им. С.А. Герасимова.

Представленные выше приборы, а также изделия:

- оптический стабилизатор изображения ОС-4;
- система автоматического слежения за объектом съемки САС-3;
- дальномер ассистента оператора;
- устройство автоматической фокусировки объектива

(характеристики перечисленных разработок указаны в № 5 журнала «Техника кино и телевидения») вызвали оживленный интерес специалистов на Международной специализированной выставке «Оптика - 92», проходившей в г. Москве с 9 по 16 апреля 1992 г. и Международной выставке-ярмарке «Интервидео - 92», проходившей также в г.Москве с 23 по 28 апреля 1992 г.

Свидетельством высокой оценки представленных на Международных выставках собственных разработок стало вручение Диплома и Медали «Интервидео - 92».

ИКП «ИннКо» готово обеспечить разработку Ваших технических идей, участвовать в подготовке и технической реализации операторского сценария, а также сотрудничать с Вами в других направлениях науки и техники.



125252, г.Москва, ул.Новопесчаная, 17/7  
Телефон (095) 157•54•39  
Факс (095) 157•49•62

**i.S.p.a.**

## **УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!**

**i.S.p.a.**

Если Вам необходимо оснастить предприятие новейшей телевизионной и радиотехникой, если Вы хотите создать видеостудию или студию звукозаписи, отвечающую последнему слову техники,—фирма I. S. P. A. готова предоставить свой опыт и ноу-хау для решения Ваших производственных задач.

Главным принципом работы нашей фирмы является сочетание практического опыта, инженерного мастерства и умелого использования ЭВМ при проектировании, что позволяет учитывать все специфические требования заказчиков и обеспечивает выполнение даже самых трудных задач.

Мы предложим Вам системы любого уровня сложности: от цифровых систем на основе техники фирмы «GRASS VALLEY GROUP» (цифровой видеомикшер «KADENZA \*», устройство 3-мерных цифровых эффектов «KALEIDOSCOPE \*» или «DPM-700», станции компьютерной графики «DUBNER GF») или «SONY» (цифровой видеомикшер DVC-8000C, цифровые эффекты DME-5000 и DME-9000, цифровой аудиопроцессор VSP-8000) до самых простых компонентных систем на основе нового поколения видеомагнитофонов формата «ВЕГАСАМ SP \*\*»—серии 2000PRO, аппаратура которого в 2—2,5 раза дешевле серии BVW, получившей широкое распространение в СССР, а также любое другое аудио- и видеооборудование по Вашему выбору.

Области нашей деятельности следующие:  
Проектирование и монтаж профессиональных видеостудий, телецентров, студий звукозаписи, радиостудий, концертных залов, передвижных телевизионных станций на основе оптимального подбора и сочетания телевизионного, осветительного и звукового оборудования ведущих мировых фирм-производителей;

Независимая экспертиза технических и коммерческих предложений иностранных фирм;

Консультации и составление структурных схем и технических спецификаций на закупку оборудования у других фирм;

Поставка оборудования и монтаж систем «под ключ»;

Шеф-монтаж или предоставление персонала для монтажа Вашего оборудования;

Поставка систем освещения для концертных залов и телестудий с блоками управления и световыми эффектами;

Поставка аудиовизуальных систем для школ, техникумов и ВУЗов;

Изготовление стоек, столов, консолей для любого оборудования;

Поставка систем промышленного телевидения («следящих систем») на основе миниатюрных видеокамер для офисов, квартир, банков и т. п., установка их у Заказчика;

Поставка оборудования для конференц-залов, включая системы озвучивания, синхронного перевода и беспроводные системы;

Архитектурное планирование, разработка дизайна системы;

Проведение ремонтных и профилактических работ в гарантийный и послегарантийный период;

Обучение технического персонала;  
Содействие в подборе персонала для работы в Ваших будущих студиях;

Поставка цифровых систем беспленочной звукозаписи и монтажа «SYNCLAVIER \*\*\*» и систем на его основе—«Post Pro \*\*\*».

Мы предлагаем Вам оборудование по ценам производителей!

Оплата инжениринговых услуг производится по выбору клиента: в свободно конвертируемой валюте или в рублях!

*По всем интересующим Вас вопросам обращайтесь по телефону: 243-16-27.*

\* Торговая марка GRASS VALLEY GROUP INC.

\*\* Торговая марка SONY Corp.

\*\*\* Торговая марка NEW ENGLAND DIGITAL Corp.

Представительство в Москве: 121248  
Кутузовский проспект, д. 7/4, корп. 6, кв. 12  
Тел. 243-16-27

# Приложения к журналу "Техника кино и телевидения" Они вам нужны

*Наш журнал выпускает серию приложений, пользующихся  
популярностью.*

*Напоминаем, что это:*

ТКТ ВИДЕО	Видеоприложения к журналу тиражируются в формате VHS на импортных кассетах фирмы Polaroid в стандарте SECAM или PAL. Уже выпущены и распространяются:	Фильм о новом оборудовании, показанном в Москве на выставке "Связь 91". Представители и специалисты ведущих фирм рассказывают о новинках	ТКТ ВИДЕО 5
ТКТ ВИДЕО 1	Первый в стране серийный тест-видеофильм содержит секции электронных испытательных таблиц, типовых сюжетов и звуковых испытательных сигналов, тираж тест-видеофильма - рекордный для нашей страны и уже превысил 4000 экземпляров	Фильм приглашает на видеоЭкскурсию по выставке телевideoоборудования в Монтере, Швейцария, очень популярной в среде специалистов и одной из самых крупных в мире.	ТКТ ВИДЕО 6
ТКТ ВИДЕО 2	Это фильмы-репортажи с выставки "Телекинорадиотехника", в них можно познакомиться с лучшим видеоЭоборудованием зарубежных фирм, сопровождаемым комментариями разработчиков, с выступлениями президента и вице-президента Международного общества инженеров кино и телевидения	Это первая в стране измерительная звуковая лента с ЧХ до 18 кГц, предназначена для контроля, настройки и ремонта магнитофонов	ТКТ АУДИО
ТКТ ВИДЕО 3	Это фильмы-репортажи с выставки "Телекинорадиотехника", в них можно познакомиться с лучшим видеоЭоборудованием зарубежных фирм, сопровождаемым комментариями разработчиков, с выступлениями президента и вице-президента Международного общества инженеров кино и телевидения	Информационное приложение к журналу. Уже выпущены и распространяются обзоры "Кабельное телевидение" и "Вещательное телевидение", они составлены по материалам симпозиума в Монтере	ТКТ ИНФОРМ
ТКТ ВИДЕО 4	Фильм-репортаж с одной из самых популярных в мире выставок техники кино и телевидения - Photokina, проводимой раз в два года в Кельне, ФРГ	Электронная картотека-справочник предприятий, организаций и физических лиц, специализирующихся в области разработки, производства, эксплуатации и технологии кино, телевидения, видео и информатики	КТО ЕСТЬ КТО WHO IS WHO

Журнал принимает заказы на изготовление различных полиграфических изданий, включая многоцветную печать с высоким качеством.

Сожалеем, что вынуждены постоянно корректировать цену. Просим перед оформлением заказа связаться с редакцией, чтобы уточнить условия оформления и расценки. Благодарим за сотрудничество с нами.

Пожалуйста, обращаясь в редакцию, не забудьте вложить в письмо конверт с обратным адресом.

Наш адрес: 125167, Москва, Ленинградский пр. 47, ТКТ  
Контактные телефоны: 158 62 25, 158 61 18, Факс 157 38 16



## Хроника

### Даешь Союз?

Очередное собрание Совета технических руководителей государственных телевизионных и радиовещательных организаций прошло на этот раз в Балтии — в 40 километрах на запад от Таллина, в пансионате Логусалу. Сосновый бор и море не отвлекли членов Совета и приглашенных от работы, которая на этот раз была не только интенсивной, но и весьма содержательной. В собрании не участвовали — при том по причинам вполне уважительным — представители Азербайджана, Армении, Литвы и Санкт-Петербурга. Еще раз не лишне подчеркнуть, что согласие в стане технических руководителей телерадиокомпаний бывшего Союза шире и прочнее, чем в Содружестве политическом. При всей центробежности политических новаций материальные проблемы обладают мощной способностью сплачивать, и по этой причине наши вещательные организации делают все возможное и более для единения. В ходе собрания выяснилось, что разногласия были, есть и, без сомнения, будут, но они не могут мешать совместной работе, когда она разумна, нужна и, извините за материализм, выгодна. Даже великий самостийник В. П. Оркуша, которому 25 марта — на втором заседании — исполнилось 45 лет, что не преминуло отметить собрание, способствовал более сплочению, чем постановке вопросов разногласий, хотя и они время от времени возникали.

Собрание началось с традиционной разминки — каждому из официальных представителей телерадиокомпаний предоставлялось по 5 минут для информации о положении дел. Ни один из выступивших этот тяжелый регламент не выдержал, при этом никто не заявил о достаточности финансирования. Отсутствие средств для приемлемого существования — вот общий мотив обмена информацией, наша свирепая и глубокая бедность предстала в выступлениях обнаженной. Финансовая убогость прак-

тически всех телерадиовещательных компаний стала общим местом. И еще об общем, во всех независимых и содружественных государствах завершается или завершен процесс преобразования Комитетов в вещательные компании, обладающие определенной независимостью от своих правительств.

Работой собрания руководил в присущем ему жестком стиле Лейгер А. Пыльдма — технический директор Эстонского телевидения.

В странах Балтии отношение официальных лиц к телевидению относительно внимательное, в Средней Азии — хуже, зато здесь очень активны иранцы и турки, готовые выложить значительные средства в обмен на присутствие и право первой скрипки в этом стратегически перспективном районе.

В Российской Федерации сейчас действует 91 телерадиоорганизация, из которых 73 уже преобразованы в телерадиокомпании. От российского подданства отказались по причинам чисто политическим две телерганизации — Чечни и Татарстана. Как заметил С. Д. Буневич, Всероссийская гостелерадиокомпания потихоньку распухает, уже в марте ее штат превысил 3000 человек.

Плохое финансирование, резкий рост расценок — теперь, например, месячные расходы на электроэнергию превысили аналогичные расходы за весь 1991 г — привели к социальной напряженности, московские телевизионщики объявили даже о возможности забастовки — таковы будни телерадиокомпании «Останкино» — наследницы могущественной телерадиомперии бывшего Союза. Не обошли представители республик и вопрос о преобразовании компании «Останкино» в международную организацию. Накануне в Киеве главы государств СНГ этот вопрос обсуждали, но в Таллинне еще не были известны детали. В целом идея создания международной вещательной компании была одобрена, хотя представители Украины и Молдовы не упустили возмож-

ность заявить о своей особой позиции.

Обмен информацией о состоянии дел в ТВ и РВ организациях занял почти три часа. К обсуждению основных вопросов повестки дня собрание приступило 25 марта и открыл его Д. А. Голованов, советник председателя телерадиокомпании «Останкино». Лейтмотивом его выступления стал вопрос преобразования компании «Останкино» в международную корпорацию. Естественно, был затронут и вопрос об объективности информации, транслируемой из Москвы, и необходимости механизма такого управления корпорацией, которые исключали бы односторонность и предвзятость в освещении событий.

В выступлении А. Д. Голованова прозвучала и такая идея, как создание Европейско-Азиатского Вещательного Союза.

Сообщение В. И. Хлебникова, заместителя генерального директора Российской гостелерадиокомпании «Останкино», было посвящено в полном соответствии со служебными интересами выступающего проблемам аренды технических средств предприятий связи для распространения телевизионных и радиопрограмм компании «Останкино». Генеральный директор НПО «Телерадио» Российской государственной телерадиокомпании «Останкино» В. Г. Маковеев активно поддержал как плодотворную идею создания Европейско-Азиатского Вещательного Союза и дополнил ее другой — о создании банка развития телерадиокомпаний — членов Союза. Дискуссия вокруг этих предложений и дала повод к заглавию.

Мы погрешили бы против истины утверждением о единодушном принятии идей Союза и общего банка, тем более что дальнейшая конкретизация и проработка программы реализации, без сомнения, вскроют различные пласти разногласий. Да, реализация пройдет не без трудностей, тем не менее лозунг «Даешь Союз» в его такой интерпретации встречен был с пониманием.

Обсуждение темы вещательного Союза, вероятно облегчило зада-

чу В. М. Палицкого, выступившего с кратким отчетом о деятельности рабочего аппарата Совета, который он и возглавляет. В связи с этой информацией был поставлен вопрос о привлечении средств телевизионных и радиовещательных организаций к финансированию рабочего аппарата и мероприятий Совета технических руководителей. Так, рабочий аппарат до сих пор функционировал и соответственно финансировался Генеральной технической дирекцией компании «Останкино». Положительное решение было принято почти без дискуссии и практически единодушно. Этим Совет сделал, пожалуй, первый шаг на пути к Союзу и банку. По крайней мере такую оценку решению поставили многие в процессе кулуарных обсуждений.

Л. Н. Постникова, доцент кафедры техники телевидения и радиовещания ВИПК, проинформировала собравшихся о новой редакции «Правил эксплуатации технических средств телевидения, радиовещания и телевизионного кинопроизводства» или по иному ПТЭ 92. Особых дискуссий за этим сообщением не последовало — видимо, есть не мало более актуальных проблем, информация принята Советом к сведению, а вот как распределяться ею, — вопрос рабочий.

О возможных направлениях научно-технического сотрудничества телевизионных и радиовещательных организаций с Российской корпорацией «Радиокомплекс» и ее предприятиями рассказал вице-президент А. Н. Коротконожко. У корпорации есть возмож-

ности и желание сотрудничать в области производства и поставок профессиональной техники, есть опытные инженеры-разработчики, конструкторы, есть необходимые производственные мощности. Главная беда в том, что использованные ранее схемы финансирования этих работ сейчас уже не действуют. Мы надеемся — такая договоренность имеется — рассказать читателям журнала о предложениях корпорации «Радиокомплекс», которые могли бы заинтересовать наших читателей. Интересы они были, без сомнения, и собравшимся в Логусалу. Все упирается в пресловутое «Деньги давай...», обращенное к сидящим без средств.

Совет, похоже, стремится теперь на каждое заседание приглашать инофирмы. В Ташкенте это, напомним, был «Ампекс», в Логусалу — «Винтен». Очаровавшая всех Лилия Фартукова, московский представитель фирмы, показав небольшой видеоролик, затем подробно рассказала о возможностях и потребительских особенностях операторской техники, которую фирма производит и готова предложить на наш рынок. Внимание присутствовавших к выступлению Л. Д. Фартуковой объясняется не только ее обаянием, но и высокими достоинствами техники, о которой шел рассказ. Остается сожалеть, что наши организации лишены не только СКВ, но даже рублевой поддержки в закупках новой техники. Позже, обсуждая со мной ситуацию, Л. Д. Фартукова с грустью отметила, что не представляла, насколько все плохо. Тем не менее «Винтен» не теряет надежд на оживление рынка у нас.

Завершили рабочую часть программы выступления представителей ВНИИТ и завода Банга. Они только отгенили оценку ситуации, данную Л. Д. Фартуковой. Так В. Ф. Крылков, заместитель главного инженера ВНИИТ, отметил, что сотрудники института за февраль не получили зарплату и добавил: на работу пока ходят. Не веселее было выступление С. Ю. Ульчинаса, начальника производственного отдела Шаумяйского телевизионного завода. Завод по сути сейчас работает на склад, давно забытый нереализованными студийными комплексами. Потенциальные покупатели есть, но почти все они несостоятельны. Состоявшаяся после этих заседаний дискуссия, естественно, шла вокруг этих невеселых тем.

На заключительном заседании после короткого обсуждения организационных вопросов были приняты заключительные документы. Уставшие участники Собрания Совета не стали тратить на эту часть работы много времени, в целом проявив единодушие.

Итак, насыщенная программа Таллиннского сидения Совета технических руководителей государственных телевизионных и радиовещательных организаций, по общему мнению, выполнена полностью и на высоком уровне, а то неприятное, что возникало по ходу работы, стало закономерным отображением реалий наших нынешних будней.

Следующая остановка Совета в Москве.

Л. ЧИРКОВ

## О научно-технической конференции ЛИКИ

Очередная научно-техническая конференция ЛИКИ и Гильдии кинотехников СК Санкт-Петербурга, посвященная приближающемуся 75-летию института, была по традиции намечена на апрель 1992 г. Однако, как стало известно редакции «ТКТ», сроки ее проведения перенесены. О причинах этого рассказал в начале марта нашему корреспонденту проректор ЛИКИ по научной работе проф. А. В. Соколов:

— Перенос сроков связан со многими сложными обстоятельствами того периода преобразований, в котором мы все сейчас

находимся. Но независимо от всех сложностей, мы считаем проведение конференции в этом году необходимым и, может быть, даже более необходимым, чем в другое, более спокойное время. Сейчас особенно важно не разорвать те прочные связи кинотехников всех республик бывшего СССР, которые складывались годами. Не менее важно и совместное обсуждение нынешних непростых проблем развития кинотехники в странах СНГ, которое могло бы помочь кинотехнической общественности в поисках путей выхода из кризиса. Кроме того, наши традиционные конференции всегда были и нераз-

рывной частью учебного процесса, стимулируя активность научной работы в институте и способствуя улучшению качества подготовки студентов, т. к. многие студенты непосредственно участвуют в работах по НИСу.

Конференция перенесена на осень этого года, ориентировочно на сентябрь; точные даты сейчас уточняются. Мы надеемся на активное участие в ней специалистов не только Петербурга и Москвы, но и других городов России, всех стран СНГ и Прибалтики.

Новая экономическая ситуация заставляет нас, к сожалению, пойти по пути, по которому давно

уже идут при проведении таких мероприятий различные НТО,— участие в конференции будет платным. Это связано с резким увеличением расходов на изготовление всей необходимой документации, на обслуживание

и т. д. В то же время введение оплаты позволит нам упростить иногородним участникам конференции проблемы с жильем. Условия оплаты также сейчас уточняются. Информационные письма будут разосланы всем ор-

ганизациям, с которыми мы поддерживаем постоянные связи, в течение марта.

За дополнительной информацией можно обращаться к Галине Васильевне Ильинской: 812-315-72-14.

Я. Б.

## Начало новой главы в истории фирмы CARL ZEISS

(По материалам фирмы Carl Zeiss Opton GmbH)

Почти полвека просуществовал учрежденный Эрнстом Аббе в 1889 году Карл-Цейсс-фонд, но после второй мировой войны раздел Германии поставил его на край гибели. Разорванный политический ландшафт в Европе повлиял также и на предприятия фирм Carl Zeiss и Schott. Фондовые предприятия в Йене были демонтированы, экспроприированы и национализированы. На Востоке — в Германской Демократической Республике — были учреждены народные предприятия Carl Zeiss и завод по производству стекла Jenaer Glaswerke, на Западе — в Федеративной Республике Германии — продолжали свою деятельность фирма Carl Zeiss в Оберкохене и завод по производству стекла Schott Glaswerke в Майнце.

Оба предприятия в ФРГ заняли на мировом рынке сильные позиции. Восстановленные предприятия в ГДР поставляли свою продукцию в основном в страны СЭВ и другие социалистические страны и не были столь авторитетны.

Власти ГДР и предприятия Майнца и Оберкохена на протяжении многих лет вели судебные процессы, в которых решался вопрос о праве на название фирмы и товарный знак. При этом большую роль играла также идентичность Карл-Цейсс-фонда, новое местонахождение которого после экспроприации было в г. Хайденхайм, земля Баден-Вюртемберг. В 1971 г. предприятия в Лондонском соглашении определили использование фирменного названия и товарного знака с составной частью ZEISS. В так называемых исключительных странах комбината VEB Carl Zeiss Jena (страны СЭВ и другие социалистические страны) предприятия из г. Оберкохен назывались Opton Feintechnik GmbH с применением товарного знака OPTON. В этих странах предприятия г. Йена на-

зывались Carl Zeiss. И наоборот, в исключительных странах фирмы Carl Zeiss, ФРГ предприятия из г. Йена назывались Jenoptik JENA.

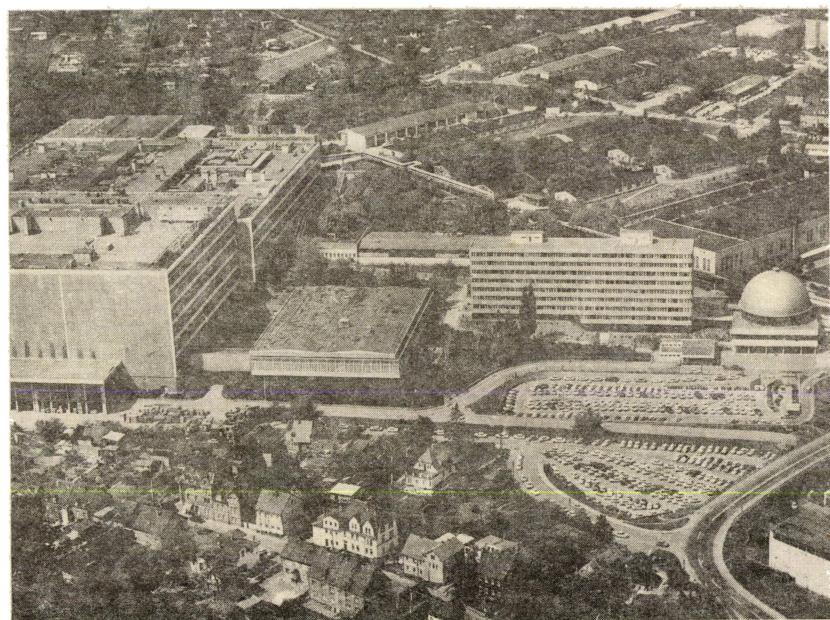
В 1991 г. наконец завершился тяжелый период в истории фирмы Carl Zeiss. После объединения Германии название Opton Feintechnik GmbH и товарный знак OPTON ушли в прошлое. В будущем сбыт и сервис в бывших странах СЭВ будет проводить Carl Zeiss Opton GmbH. Это начало новой главы в истории Carl Zeiss: Йена и Оберкохен работают вместе. После восемнадцати месяцев трудных переговоров подписано принципиальное соглашение, которое гарантирует будущее юрисдикций и обеспечивает экономическое возрождение восточной части страны. Заново учрежденная Carl Zeiss Jena GmbH со штатом около 2800 сотрудников принима-

ет от Jenoptik Carl Zeiss Jena GmbH традиционную программу инструментов. Carl Zeiss, Оберкохен принимает управление предприятиями и 51% долевой собственности. Jenoptik GmbH, на которой работает около 7000 человек, остается владельцем остальной собственности. Земля Тюринген является единоличным компанионом общества Jenoptik GmbH.

Проблемы фондового учреждения решены. Карл-Цейс-учреждение получает двойное местонахождение в Хайденхайм и Йена.

Фирма Opton Feintechnik GmbH из Вены, поставляющая изделия фирмы Carl Zeiss в страны Восточной Европы, с сентября 1991 г. носит название Carl Zeiss Opton GmbH. В программу поставок сейчас входят изделия фирмы Carl Zeiss Jena. Изделия фирмы Carl Zeiss, Оберкохен также будут поступать на рынок под наименованием Carl Zeiss.

Рис. 1. Основной завод фирмы Carl Zeiss в г. Оберкохен



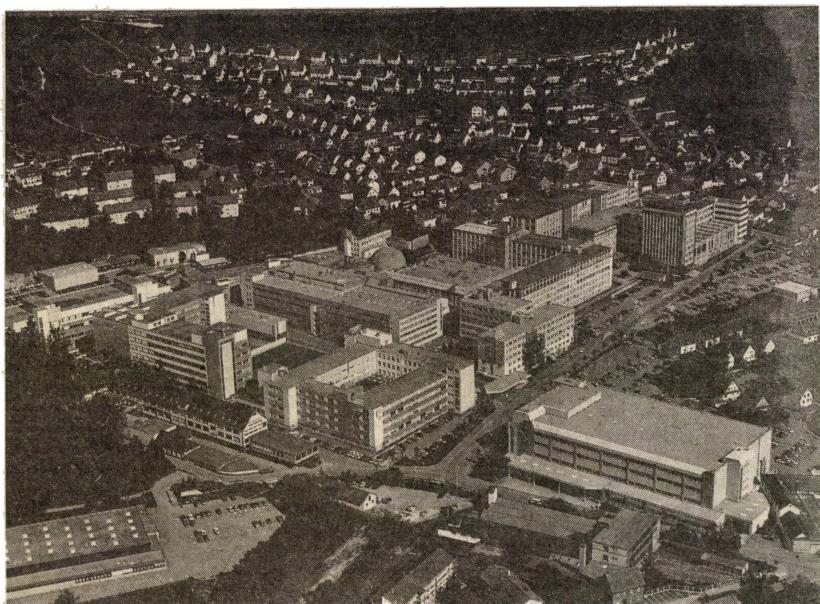


Рис. 2. Ареал фирмы Carl Zeiss Jena GmbH

Для улучшения обслуживания стран СНГ создано германо-советское общество с ограниченной ответственностью Carl Zeiss Service GmbH, представительство которого находится в Москве. Это общество берет на себя весь комплекс вопросов

сов технического обслуживания оборудования, поставляемого фирмой Jenoptik Carl Zeiss Jena GmbH, включающего специальное технологическое оборудование для микроэлектронной промышленности, измерительное и аналитическое обо-

рудование, оптические микроскопы, геодезические и фотограмметрические приборы, а также астрономическое оборудование. Carl Zeiss Service GmbH производит монтаж установок, передает технологию, осуществляет гарантийное и послегарантийное обслуживание и ремонт, продает запасные части, комплектующие изделия и технологические материалы, а также оказывает посреднические и консультационные услуги в приобретении оборудования фирмы Jenoptik Carl Zeiss Jena GmbH и других фирм ФРГ. Фирма готова представлять изделия предприятий стран СНГ на западном рынке. Расчеты за выполненную работу осуществляются в советских рублях, а запасные части поставляются за СКВ. В отдельных случаях возможна продажа за рубли, что требует отдельного соглашения.

Для тех, кто заинтересован в контактах с фирмой Carl Zeiss Service GmbH, сообщаем ее адрес: 109180, Москва, ул. Димитрова, 31. Тел. 231 90 31, телекс 414380, факс 230 26 68.

НОСОВ О. Г., ЧИРКОВ Л. Е.  
БУХАЛИ САЛЕМ

## Кабельное телевидение: проблемы подготовки специалистов

(по итогам обучения группы специалистов КТВ в Институте повышения квалификации работников телевидения и радиовещания)

В ИПК состоялся первый выпуск группы организаторов и руководителей сетей кабельного телевидения. Научный обозреватель ТКТ к. т. н. О. Г. Носов выступил перед слушателями с кратким сообщением о положении в области кабельного телевидения в стране и за рубежом и взял интервью у преподавателей и слушателей курсов.

**Проректор института доцент Мизеров С. Д.:** Программа обучения рассчитана на две недели с отрывом от производства. Преподаватели института прочли цикл лекций по организации, управлению и экономике КТВ. Слушатели также ознакомились с юридическими вопросами, в частности, лицензированием. Особый интерес был проявлен ими к проблемам технического оснащения студий, и поэтому инсти-

тут организовал несколько ознакомительных экскурсий на действующие в Москве студии КТВ (в районе Сабурово и г. Жуковском). Состоялись встречи со специалистами в области кабельного телевидения.

**Зав. кафедрой техники телевидения и радиовещания д. т. н. Харитонов М. И.:** Студии КТВ распределяются в стране, как грибы. В то же время, отсутствует литература, в которой систематизировано излагались бы вопросы построения сетей и студий КТВ. Задача курса, читаемого нашей кафедрой, состоит в том, чтобы помочь разобраться слушателям в технических аспектах КТВ. Слушатели знакомятся с основными принципами построения систем КТВ с учетом их функционального назначения и аппаратурного осна-

щения, со способами подготовки ТВ программ на мини-телекомпаниях, с организацией магистральных и распределительных сетей КТВ. Им даются рекомендации по выбору технического оборудования и информация о характеристиках аппаратуры и ее изготовителях.

**Из бесед со слушателями:** Много говорят и пишут, в том числе и в ТКТ, о перспективах развития кабельного телевидения, но мы не имеем четкого представления о перспективной аппаратуре. В частности, за рубежом выпускается около 300 наименований видеокамер, рассчитанных на различные стандарты. При комплектации министудий очень тяжело разобраться, какое оборудование, с учетом ограниченных средств, лучше всего закупить. Часто параметры

аппаратуры, выпускаемые недавно появившимися и ставшими весьма многочисленными малыми предприятиями, не соответствуют техническим требованиям. Нужно создавать сертификационный центр для проверки параметров, который выполнял бы роль арбитра между производителями и покупателями аппаратуры. Требуется методическая помощь в проектировании студий. Крайне необходим пакет нормативных документов, который позволил бы сразу же создавать перспективные сети в соответствии с требованиями Министерства связи. Нужно организовать обучение практической работе на зарубежной технике различного класса (от бытовой до профессиональной), которая получает

все большее распространение в стране. В ТКТ хотелось бы видеть больше публикаций с конкретными практическими рекомендациями. В целом обучение оказалось полезным. Полученная информация и приобретенные знания позволяют нам правильно организовать работу сетей КТВ с учетом их расширения в будущем.

Справки по вопросам обучения специалистов КТВ в ИПК по телефонам:

233 78 54, 233 78 52, 233 78 51

Учебный центр СП «Арвекс»—ИПК работников телевидения и радиовещания открывает курсы по обучению специалистов, эксплуатирующих зарубежную технику магнитной видеозаписи

и электронного монтажа.

Учебная программа состоит из следующих разделов:

- форматы аналоговой и цифровой видеозаписи;
- профессиональные и полупрофессиональные кассетные видеомагнитофоны;
- портативные видеокамеры;
- аппаратура спецэффектов и видеоефектов;
- электронный монтаж видеофонограмм.

Занятия проводятся в специализированной лаборатории, укомплектованной видеомагнитофонами формата S-VHS, видеокамерой и пультом электронного монтажа AG-A800, а также в подразделениях СП «Арвекс», где представлены новейшие разработки ведущих фирм мира.

## Новые книги

### ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАПИСИ, ПЕРЕДАЧИ И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Игнатьев В. М. Системы отображения, записи и ввода видеинформации повышенных объема и плотности.—Саратов: Изд-во СГУ, 1990.—159 с.—1 р. 50 к. 1000 экз.

Проанализированы проблемы повышения объема и плотности видеинформации в системах отображения, записи и ввода. Предложен ряд устройств отображения и записи, основанный на композиции полного изображения из отдельных фрагментов. Приведены теоретический анализ способов совмещения фрагментов, оценка потерь информации. Даны сведения о технической реализации устройств, особенностях отдельных способов записи, исследован метод построения адаптивных систем ввода видеинформации.

Гуткин Т. И., Касьянов А. В., Сорокин В. К. Активные элементы световодного тракта: Учебн. пособие для вузов.—Киев: УМК ВО, 1991.—239 с.—Библиогр.: 7 назв.—50 коп. 500 экз.

Рассмотрены физические свойства полупроводниковых источников и приемников излучения для волоконно-оптических трактов, представлены элементы ввода излучения от источника, в световод, внешние модуляторы излучения, фотоприемники и соединители волоконных световодов.

Источники и приемники излучения: Учебн. пособие для вузов / Г. Г. Ишанин и др. —СПб: Политехника, 1991.—240 с.—Библиогр. 98 назв.—4 р. 10 к. 8500 экз.

Изложены физические основы работы источников и приемников излучения и вопросы прохождения оптического излучения через различные среды. Приведен справочный материал по источникам некогерентного излучения, дана классификация приемников и приведен справочный материал по приемникам на основе внутреннего и внешнего фотоэффекта, многоэлементным и тепловым приемникам излучения.

Сидоров Н. К. Введение в нелинейную оптику: Учебн. пособие для физич. фак-тов.—Саратов: Изд-во СГУ,

1991.—Библиогр: 60 назв.—2 руб. 1000 экз.

Дано систематическое изложение теоретических основ нелинейной оптики, с единой точки зрения объяснены принципы нелинейной поляризации и электронные явления, связанные с нелинейной поляризацией второго и третьего порядков.

Шкрайтек П. Справочное руководство по звуковой схемотехнике / Пер. с нем.—М.: Мир, 1991.—445 с.—Библиогр.: с. 423—431.—18 руб. 100 000 экз.

Изложены общие положения теории линейных и нелинейных электрических цепей и даны основы звукотехники, определения режимов работы, искажений и шумов в типовых элементах электронных схем. Представлены принципы расчета, построения и функционирования звуковых усилительных схем различного назначения, основы цифровой обработки звуковых сигналов. Описаны новые звукотехнические устройства и системы (лазерные проигрыватели цифровых компакт-дисков, цифровые магнитофоны, звуковые процессоры).

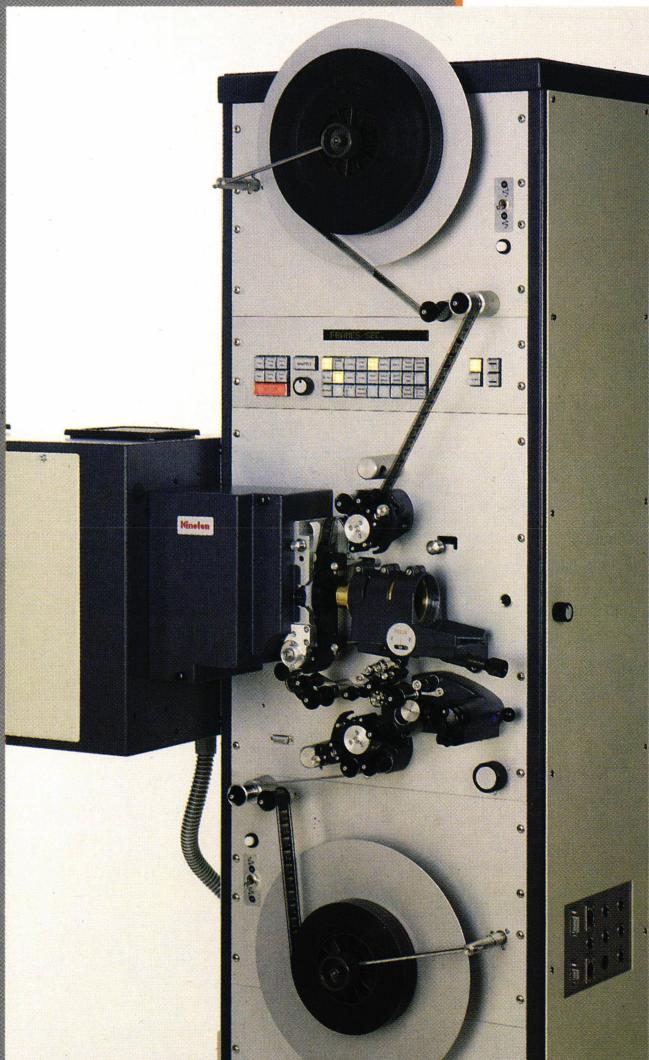
Художественно-технический редактор Чурилова М. В.  
Корректор Балашова З. Г.

Сдано в набор 08.04.92. Подписано в печать 14.05.92. Формат 60×88 1/8.  
Бумага неман. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,4. Усл. кр.-отт. 9,73. Уч.-изд. л. 11,86. Тираж 7400 экз. Заказ 239. Цена 1 руб. (подписьная).

Ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени МПО «Первая Образцовая типография» Министерства печати и информации Российской Федерации. 113054, Москва, Валовая, 28.



Ваш партнер с мировой известностью  
по оснащению кинотеатров и студий



Наша профессиональная аппаратура — это скоростные проекторы, монтажные и столы перемотки киноленты, столы монтажа негативов и синхронные магнитофоны. Собственный конструкторский отдел KINOTON проектирует все системы управления и контроля — и они удовлетворяют всем требованиям наших заказчиков. Наши аппараты современны и комфортабельны.

Технологические проекторы FP-30 для 35-мм и FP-38 для 36- и 16-мм кинофильмов удовлетворяют любым требованиям.

## ПРОЕКТОРЫ FP-30 и FP-38

- электронное регулирование привода
- постоянное натяжение киноленты, контролируемое микропроцессорами
- исключительная устойчивость изображения
- высокая мощность светового потока
- максимальная скорость проекции 35-мм фильмов до 300 кадр/с; 16-мм — 400 кадр/с
- автоматическое управление
- ждущий и ведомый режимы
- возможность управления через компьютер
- дистанционное управление
- простая замена модулей при сервисном обслуживании.

Переписка возможна  
на русском языке

**Kinoton** GM  
BH

Industriestraße 20a  
D-8034 Germering bei München  
Телефон (089) 84 50 64  
Телекс 5 213 050  
Телефакс (089) 8 40 20 02

Индекс 70972  
4 руб.



AG-7750 — новый монтажный видеомагнитофон формата S-VHS со встроенным корректором временных искажений и цифровым шумоподавителем.

# Panasonic

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ АУДИОВИЗУАЛЬНАЯ АППАРАТУРА

За дополнительной информацией обращайтесь по адресу:

Представительство фирмы  
„МАРУБЕНИ КОРПОРЕЙШН“  
123610 Москва  
Краснопресненская наб., 12  
ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ  
Телефоны: 253-12-86, 253-12-87,  
253-24-84, 253-24-86  
Телекс: 413391 mar su, 413146 mar su  
Факс: 230-27-31 (международный),  
253-28-47 (внутрисоюзный)  
Заместитель начальника отдела:  
А.К. Волченков

ОЗНАКОМИТЬСЯ С ОБОРУДОВАНИЕМ  
ФИРМЫ PANASONIC МОЖНО ТАКЖЕ  
В ДЕМОНСТРАЦИОННОМ СЕРВИС-ЦЕНТРЕ  
ФИРМЫ „МАРУБЕНИ“  
И СОВМЕСТНОГО СОВЕТСКО-  
АМЕРИКАНСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ „АРВЕКС“  
(МЕЖДУНАРОДНАЯ ВИДЕОКОРПОРАЦИЯ):

123298 Москва  
3-я Хорошевская ул., 12  
Телефоны: 192-90-86, 946-83-28  
Телекс: 412295 miksa su  
Факс: 943-00-06  
Генеральный директор СП „АРВЕКС“:  
С.Г. Колмаков