

# ТЕХНИКА КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

АМПЕКС – это новые возможности в видео



АМПЕКС – это мечта,  
ставшая реальностью!

АМПЕКС – это впервые  
реализованная в цифровой  
компонентной системе  
Рекомендация 601 МКР  
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!

Представительство в СНГ: 123610 Москва · Краснопресненская наб., 12 · ЦМТ, офис 1809 В · Тел. 253-16-75 · Факс 253-27-97  
AMPEX WORLD OPERATIONS S.A. · 15 Route des Arsenaux · P.O. Box 1031 · CH-1701 Fribourg · Швейцария  
Тел. (037) 21-86-86 · Телекс 942241 · Факс (037) 21-86-73

# Qualitron Quality

«Куалитрон» поставляет, в частности, следующую аппаратуру:

*Adams-Smith*

- синхронизатор для производства аудиопрограмм

*Audio-Visual*

- проекторы большой мощности

*Audix*

- звуковые микшеры для вещательных аппаратных

*Basys Automation*

- автоматические системы для телевизионных передатчиков

*Bel Digital Audio*

- цифровая аудиоаппаратура

*Canon*

- оптика для телевизионных камер

*Chromatec*

- аудиоизмерительная аппаратура On-Screen

*Ensemble*

- дистанционное управление TBC

*Genelac*

- студийные аудиомониторы (динамики)

*Grass Valley Group*

- видеомикшеры

- цифровая аппаратура эффектов

- видеомонтажные пульты

- текстовые генераторы

- аппаратура для компьютерной графики

- усилители видеосигнала с распределителем

- видео- и аудиоматрицы

- синхронизационные центры

- световолоконная связь

*Mark Roberts*

- системы видео- и кино-мультиплексации

*Media Products*

- видео- и аудиокоммутаторы

*Nagra Kudelski*

- магнитофоны

*nVision*

- цифровые аудиомультиплексеры (соединение сигналов)

- световолоконная связь аудио

*NTS*

- видеоподсистема для совещаний и переговоров

*Onyx*

- цифровые мониторы аудио

*Philip Drake*

- командно-переговорные системы

- усилители аудиосигнала с распределителем

- преобразователи А/Д и Д/А

*Radamec EPO*

- роботы для управления камерой

*RTW*

- измерительная аппаратура аудио

*Seem Audio*

- звуковой микшер для производства и прямых передач

*Sony*

- видео- и аудиоаппаратура

*Switchcraft*

- коммутаторы аудио

*Tektronix*

- телевизионная измерительная аппаратура

*Total Systems*

- измерительная техника аудио

- балансирующие усилители

*Trident*

- звуковые микшеры

*Wood & Douglas*

- видео- и аудиопередатчики маломощные

*A/O «Куалитрон» — финская фирма, поставляющая оборудование и целые системы:*

- для производства телевизионных программ и видеофильмов
- для производства телевизионной рекламы
- для звукозаписи
- для перевода и распространения телевизионных программ
- для аудиторий
- видеоаппаратуру для совещаний и переговоров
- камеры наблюдения
- для передачи информации по оптическому светопроводу



А/О «Куалитрон» стремится прежде всего удовлетворить разнообразные потребности заказчика.

Высокое качество аппаратуры, совместимость техники и комфортность в работе — основные требования, предъявляемые к оборудованию для производства высококачественных телевизионных фильмов, видеопрограмм и рекламы. «Куалитрон» спроектирует наиболее эффективно действующую систему и поможет заказчику безошибочно выбрать аппаратуру.

«Куалитрон» представляет ведущие фирмы-изготовители мира и может полностью удовлетворить потребности заказчика в самой разнообразной технике.

«Куалитрон» имеет многолетний опыт поставок профессиональных систем для производства аудиозаписей и видеопрограмм высшего качества. В распоряжении любого заказчика «Куалитрона» — до мельчайших деталей разработанная технология и приобретенное с опытом профессиональное мастерство в проектировании различных систем. «Куалитрон» позаботится о наиболее эффективной работе единой системы, отвечающей всем требованиям заказчика.

В поставки единых систем входит удобная мебель для студий и подробная документация CAD. Фирмой производится также тестирование готовой системы и обучение.



Если вы хотите приобрести аппаратуру или единую телевизионную систему, мы всегда к вашим услугам, обращайтесь к нам:

**QUALTRON**  
BROADCAST AND COMMUNICATION

А/О «Куалитрон», Витикка 4, 02630 Эспоо, Финляндия, Тел.: + 358-0-502 941, Факс: + 358-0-502 9444

Oy Qualitron Ab, Vitikka 4, 02630 Espoo, Finland, Tel: + 358-0-502 941, Fax: + 358-0-502 9444



# ТЕХНИКА КИНО И

Ежемесячный  
научно-технический  
журнал

Учредитель:  
«СОЮЗКИНОФОНД»

## 3/1993

# ТЕЛЕВИДЕНИЯ

(435)

МАРТ

Издается  
с января 1957 г.

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

Э.Л. Виноградова

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

(зам. гл. редактора)

В.И. Ушагина

В.В. Чадаев

В.Г. Чернов

Л.Е. Чирков

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, 1993 г.

## В НОМЕРЕ

### ТЕХНИКА И ИСКУССТВО

- 3 Ермакова Е. Ю. Мир симуляков и теней «Графикон—92»: Международное сотрудничество в области компьютерных технологий

### ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА

- 9 Василевский Ю. А. Новая продукция корпорации Sony  
16 Давыдов С. Е. Цифровые телекамеры Panasonic  
21 Иоффе Л. А. Система монтажа кино- и видеофильмов Lightworks  
24 Усыскин Е. И. Аккумуляторные батареи и другое вспомогательное оборудование для видеокамер фирмы Anton Bauer  
26 Иоффе Л. А. Вспомогательное телевизионное оборудование фирмы Vinten  
28 Носов О. Г., Шильдхазэр И. Старый — новый партнер

### НАУКА И ТЕХНИКА

- 34 Бернштейн Н. Д. Возможности усовершенствования технологии текущей печати кинофильмов  
39 Иванова Л. С., Кричевская Г. В., Грабчак С. Л., Александрович Г. В., Даниленко В. Г. Методы регенерации серебра из фиксирующих растворов и промывных вод кинофотопроизводств  
42 Лунева З. П. Экспериментальные системы ТВЧ  
46 Плещивцев В. А., Кулагин П. А., Нгуен Тхань Бинь. Анализ методов восстановления цифрового видеосигнала при неравномерной дискретизации

### ЭКОНОМИКА И ПРОИЗВОДСТВО

- 50 Бутовский Я. Л. «Фонсон» — фирма для тех, кто занимается профессиональной звукозаписью  
54 «Пиастр» — фирма, рожденная конверсией  
58 Знакогенератор должен быть!  
60 «Кто есть кто — Who is who»

### ИЗ ИСТОРИИ ТЕХНИКИ

- 62 Дубинина Н. М. О создании отечественной электронной системы телевидения и об организаторе и руководителе этой работы А. В. Дубинине  
69 Коммерческий путеводитель

### ХРОНИКА

- 77 Алма-Ата: мафия за работой

# CONTENTS

## TECHNOLOGY AND ARTS

### Yermakova Ye. Yu. **Grafikon-92: the International Cooperation in Computer Technologies**

The Grafikon-92 international scientific conference was focused on computer technologies used in various fields of culture, science, and everyday life, including the present state of the Russian computerized cinematography. The author presents the first Russian computerized film "The Shadow" which participated in the "Ars Electronica" festival (Austria).

## FOREIGN TECHNOLOGY

### Vasilevsky Yu. A. **New Products of Sony Corporation**

Motion-picture, photographic, and audiovisual equipment manufactured by Sony and displayed at the Photokina exhibition in 1992.

### Davydov S. Ye. **Panasonic Digital TV Cameras**

The article reviews briefly Panasonic digital TV cameras featuring their advantages over their analog counterparts, such as better qualitative characteristics, precision of automatic controls, easy alignment and operation, high reliability.

### Ioffe L. A. **The Lightworks Editing System**

The Lightworks off-line editing system based on advanced computer technology offered by Interlab (France) and presented at Photokina'92. The system is intended for both film and video editing.

### Usyshkin Ye. I. **Accumulator Batteries and Other Accessories for Camcorders Manufactured by Anton Bauer**

The batteries and chargers produced by Anton Bauer, due to built-in digital elements, provide high values of specific energy unattainable with conventional batteries.

### Ioffe L. A. **New Products from Vinten**

Featured are TV camera mount systems developed and manufactured by Vinten (Great Britain).

### Nosov O. G., Schielchauer I. **The Old-and-New Partner**

The article features the history and present activities of Dessauer Magnetband GmbH (dmh). Technical characteristics of dmh professional magnetic tapes and audio tapes in cassettes are given.

## SCIENCE AND TECHNOLOGY

### Bernstein N. D. **Ways to Improve the Technology of Rush Film Printing**

The following measures improve the technology of rush printing in the process of film production reducing production time and expenses and allowing to preserve the negatives: to reduce the number of negative rewinds; to combine negative processing, light setting and positive printing by means of continuous optical printing; to encode film materials for automation purposes.

### Ivanova L. S., Krichevskaya G. V., Grabchak S. L., et al. **Methods of Silver Recovery from Fixing Solutions and Wash Waters**

The authors developed new methods of silver recovery from sewage and process waters using adsorbents, precipitants, and coagulants.

### Luneva Z. P. **Experimental HDTV Systems**

Design principles and development prospects of experimental HDTV systems are considered. Structural diagrams and technical characteristics of breadboard models of fiber-optic trunk lines for HDTV signal transmission are provided.

### Pleshivtsev V. A., Kulagin P. A., Nguyen T. B. **Methods to Recover a Digital Video Signal at Nonuniform Sampling**

The article analyzes various methods used to recover a digital video signal at nonuniform sampling. Presented are ideal recovery schemes and the related analytical expressions. The spectrum analysis reveals the relationship between the recovered image quality and the sampling algorithm. The authors recommend the optimum sampling pattern providing for the highest possible quality of the recovered image.

## ECONOMICS AND PRODUCTION

### Butovsky Ya. L., Romanov S. M. **Flat Gas-Discharge Panels**

The article discusses the issues of developing and improving flat screens for individual and community use. Outlined are ways to improve the characteristics of panels and of the electronic components of panel units.

### Butovsky Ya. L., Alexander A. I. **"Fonson": Professional Sound Recording**

The Fonson company (St. Petersburg) is involved in designing new devices for photographic and magnetic sound recording and servicing the existing equipment (including its upgrading).

### A PC Working as a Character Generator

It is possible to use IBMs and other compatible with them computers as character generators. Basic requirements for character generators are discussed in this article.

## Who is who

## FROM THE HISTORY OF TECHNOLOGY

### Dubinina N. M. **Development of the Soviet Electronic TV System**

The Soviet electronic TV system was developed and introduced by the Leningrad Research Institute for Television, under the supervision of Mr. A. Dubinin.

## COMMERCIAL GUIDE

### NEW BOOKS

### NEWS

## В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ:

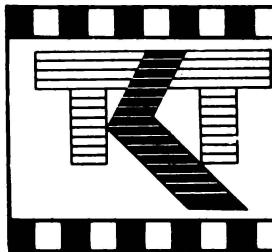
● **Большеэкранные видеосистемы Seleco**

● **Новая продукция фирмы Panasonic**

● **Цифровой профессиональный магнитофон Nagra-D**

● **Приемное устройство спутникового телевидения**

● **Eddi — профессиональный настольный комплекс для компоновки видеопрограмм**



## МИР СИМУЛЯКРОВ И ТЕНЕЙ ·«ГРАФИКОН-92»:

### Международное сотрудничество в области компьютерных технологий

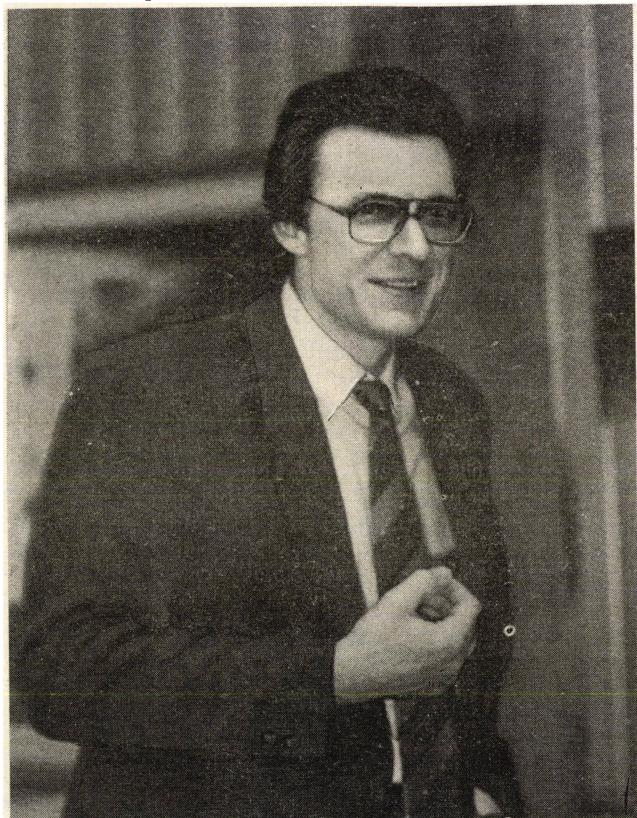
Эта международная научная конференция, посвященная проблемам развития компьютерных технологий в различных областях культуры, науки, искусства и быта, впервые состоялась в Москве в 1991 г. Ее инициаторы — Российская Академия наук и американская ассоциация ACM СИГГРАФ. «Графикон-92» не просто стал достойным продолжателем славного начинания, но и показал, насколько всего лишь за один год вырос интерес к компьютерным технологиям у нас в стране и особенно это можно отнести к сфере кинематографа и телевидения. То, что несколько лет тому назад казалось неосуществимым далеким будущим, сегодня уже пришло в нашу жизнь, живет и развивается вместе с нами, модулирует некое

свое виртуальное пространство, ищущее своих обитателей...

Конференция продолжалась три дня. Работа велась по семи основным направлениям: компьютерные издательские системы; компьютерная графика в образовании, медицине и биологии; машинная графика в географических информационных системах; подготовка специалистов в области компьютерной геометрии и графики и, конечно же, компьютерная анимация. Именно она собирала наибольшее количество зрителей и слушателей, как бы сконцентрировав в себе все потенциальные возможности и особенности других направлений. Удивительным было то, что на просмотре уникальной программы компьютерной анимации, привезенной директором австрийского фестиваля «Арс электроника» Региной Петч, практически не было наших соотечественников кинематографистов. А ведь именно этот слой работников киноиндустрии всегда больше всего скорбит на страницах кинопрессы о том, что достижения компьютерной анимации недоступны для наших режиссеров, операторов, художников... Эта программа, впрочем, как и многие отечественные компьютерные анимационные фильмы, демонстрировалась в компьютерном видеотеатре «Графикон-92» в течение всех трех дней. Организацией этого уникального для нашей публики просмотра мы обязаны президенту фирмы Joy Company В. М. Лошкареву, которым были организованы информационно-демонстрационный стенд ведущих в этой области фирм: Silicon Graphics, Softimage, Wavefront, Apple, — а также приглашения представителей этих фирм для докладов и проведения семинаров. В «Графиконе-92» принимали участие специалисты из США, Франции, Англии, Италии, Австрии, Бельгии, Германии, Нидерландов, Китая и Новой Зеландии.

— Фирма Silicon Graphics впервые привезла в Россию один из лучших своих комплектов оборудования для производства компьютерной мультипликации и анимации. Пакеты программ фирм Softimage и Wavefront, работающие на компьютерах фирмы Silicon Graphics, сегодня продемонстрировали такие возможности, о которых совсем недавно наши аниматоры, художники,

В. М. Лошкарев



архитекторы могли только мечтать,— говорит Владимир Лошкарев.— Это их первая демонстрация своих разработок в России, и практически все иностранные коллеги отмечали, что открыли для себя совершенно новый мир России, в котором неожиданно для них уже присутствует дух компьютерной мультипликации и анимации. К сожалению, пока этот дух только присутствует, в то время как на Западе уже создается компьютерная культура. Но в России очень скоро должна произойти подлинная революция в области компьютерной графики и анимации. У нас на фирме уже создана своя студия, где мы обучаем аниматоров работать с компьютером.

Следующим шагом мы наметили проведение 12—16 мая 1-го Московского Международного фестиваля по компьютерной графике и анимации, где я являюсь сопредседателем оргкомитета (контактный телефон 187-75-60). Цель фестиваля — способствовать внедрению новых технологий в искусство, познакомить с современными компьютерными системами и лучшими творческими работами отечественных и иностранных киношкол, институтов, кино-, видео- и компьютерных студий, телекомпаний, показать проникновение компьютерной графики в область художественного творчества, кинематографа и телевидения. Так вот, когда художник-аниматор впервые садится за ЭВМ, первая реакция — психологическое отторжение всего: методов, образов, эстетики, результатов. Но когда один-два человека из десяти преодолевают этот барьер «несовместимости», они начинают работать только с компьютером, ищут более сложные уровни компьютерной анимации в раскраске, фазовке, создании неожиданных эффектов и возможности «перетекания» одного изображения в другое, в левитации отдельных частей персонажей и многом другом. Даже самая бурная фантазия художника порой не в состоянии реализовать на экране образы героев фильма такими средствами и методами, которые может предложить компьютер. Искусственный трехмерный компьютерный мир на экране — это совершенно другая реальность!

И гости, и участники конференции могли увидеть и оценить эту «другую реальность» на экране. Думаю, всеобщую зрительскую симпатию вызвал, как это не парадоксально, наш отечественный фильм «Тень» — первый компьютерный фильм, созданный в России, который в 1992 г. принимал участие в конкурсе австрийского фестиваля «Арс электроника». Он был создан группой авторов из Новосибирска: режиссерами Б. С. Долговесовым, Б. С. Мазурком, С. С. Минаевым и А. И. Черепановым — как образец компьютерной анимации 3Д объектов на базе системы визуализации реального времени «Альбатрос». И когда смотришь на этот живой и очень трогательный персонаж — кубик Рубика, который вступает в очень странные взаимоотношения со своей собственной тенью, забываешь о том, что это сделано машиной. И кажутся нелепыми нападки многих ценителей рукотворной анимации на то, что рисунок машины бездушен. Отсутствие

духовности присуще только человеку, и именно человек — создатель того или иного экранного произведения. Компьютер же был и остается только средством достижения цели творчества художника. И если цель бездуховна — результат от ЭВМ не зависит.

Здесь — живая игра неживых предметов. И тень — уже не тень, а черная прямоугольная дыра, в которой исчезает удивленный кубик, а вот это бездонное пространство превращается в некую твердую плоскость, которую наш, уже немного рассерженный, герой огибает и скрывается за ней... Мы учимся играть с пространством, изменять его, выходить в новые, пусть пока только созданные нами же миры. Разве не об этом с первых своих дней мечтал кинематограф, создавая самые фантастические и так стремящиеся к реальности декорации?!

Подробней рассказать об особенностях системы «Альбатрос» я попросила режиссера фильма «Тень» Б. С. Долговесова.

— Наша система позволяет отображать цветные, полупрозрачные, текстурированные поверхности с интерполяцией интенсивности цвета, давлением элайсинга и учетом воздушной дымки или тумана.

Обычно системы реального времени уступают по качеству и богатству изображения универсальным системам. Это связано с тем, что само понятие «система реального времени» накладывает ограничение на время синтеза кадра (40 мс), а это в случае одинаковой производительности приводит к существенному уменьшению сложности синтезируемого изображения. Для того чтобы добиться синтеза качественного изображения, необходимы очень мощные аппаратные средства, организованные на быстрых специализированных процессорах. В результате жесткой специализации такой системы отчасти теряется ее гибкость и универсальность. Например, в нашей системе «Альбатрос» возникают сложности в достоверном отображении некоторых специальных взаимодействий света с поверхностью прозрачных объектов и тенями от подвижных объектов.

Зато система реального времени имеет и ряд преимуществ. В отличие от универсальной системы, позволяющей анализировать динамику движения на упрощенных моделях, она дает возможность художнику работать над фильмом в интерактивном режиме, свободно передвигаться в созданном им мире, осознавать физическое пространство, в котором действуют персонажи. Все это позволяет поднять качество анимации на принципиально новый уровень и приблизиться к более детальной разработке психологии поведения персонажей, построения мизансцен, а также дает новые возможности внутрикадрового монтажа и работы с цветом в динамике.

— *А как вы работали или, вернее, разрабатывали ваш кубик Рубика, который реально ожил и получил свой характер в фильме «Тень»?*

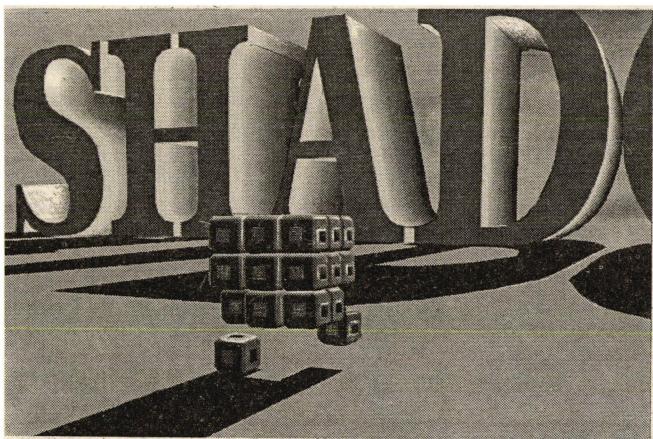
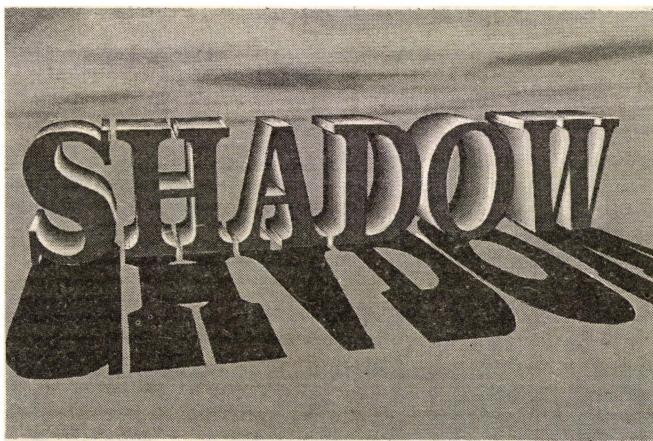
— Дело в том, что при работе над динамикой оживляемого персонажа возможны два подхода:

аналитическое описание траекторий составных частей по его физической модели или же непосредственное покадровое описание движений, например по рисункам художника. Но, пользуясь только рисунками, трудно достоверно отобразить даже такие простые периодические движения, как походка человека или раскачивание маятника. Это происходит и из-за случайных погрешностей художника, которые появляются неизменно в процессе создания фаз движения, и из-за недостатка информации о пространственном расположении невидимых частей объекта.

Отсутствие физической модели движения, как правило, приводит к тому, что оживляемый объект начинает напоминать персонаж плохого кукольного фильма. Аналитическое же описание траекторий объекта создает движения, поражающие своей естественностью, благодаря точной формулировке физической модели описываемого явления. Именно такое описание делает реальным создание универсальной библиотеки движений.

Наши попытки нарисовать фазы движения идущего кубика с целью вычисления пространственных координат, а затем воссоздание самого движения по этим фазам были очень трудоемкой задачей. Движения казались не свойственными кубику. Зато как мило он улыбается... Но привлекательная на первый взгляд стационарная кар-

Оживший кубик Рубика



тинка с трудом поддается оживлению. Возникало впечатление, что движения кубика создавались традиционными методами кукольной анимации. Эта задача разрешилась, когда была создана физическая модель движений кубика. Она основывалась на поворотах слоев кубика и их циклических перестановках. Меняя скорость и амплитуду перестановок нижних шести кубиков, можно было при одних параметрах получить движения, напоминающие гусеничный механизм, а при других — шагающий механизм.

Вероятно, в анимационных фильмах выполняется своеобразный «принцип неопределенности», а именно чем с большей художественной достоверностью воспроизведена реальность в каждом кадре фильма, тем меньше естественность движений и характера поведения персонажа. Суть противоречия — наличие у сложного и насыщенного деталями изображения большого количества степеней свободы. Но каждая степень требует либо введения динамической связи с другими степенями свободы, либо непосредственного описания. Поскольку возможности человека в этом отношении естественным образом ограничены, то можно сделать вывод, что наличие большого количества степеней свободы приводит к снижению качества изображения в анимации.

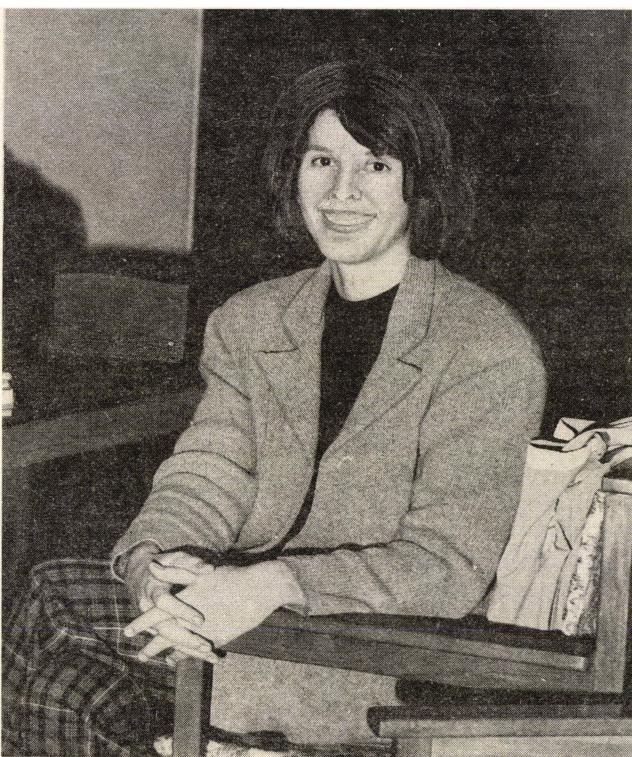
Таким образом, мы пришли к существованию некоего инварианта, равного произведению сложности изображения и сложности анимации. Наличие этого инварианта проявляется в том, что в общем случае затрачивается одинаковое количество усилий на создание фильма со сложным изобразительным решением, но слабой анимацией или, наоборот, — фильма с простыми персонажами, но со сложным поведением.

— В фильме «Тень» вы предпочли простой персонаж со сложным поведением?

— Да. Сделанный нами выбор между сложностью изображения и динамикой поведения накладывает свой отпечаток и на выбор персонажа. Этот процесс можно разбить по крайней мере на два этапа: разработка физических принципов движения, заложенных в сценарий, и непосредственно конструирование механизма, обладающего минимальными степенями свободы, достаточными для реализации этих движений. Для компьютерных персонажей должен выполняться принцип эргономичности — герой должен состоять лишь из тех узлов, которые необходимы для выполнения движения, предусмотренного в сценарии.

Наш кубик должен был заходить в собственную тень. Для этого достаточно было сконструировать персонаж в виде шара. Но развитие сюжета требовало увеличения степеней свободы механического устройства героя фильма. Механизмом, который удовлетворял бы все наши требования, оказался кубик Рубика.

И все-таки, несмотря на достоинства в анимации, фильм «Тень» не получил приза на конкурсе Prix Ars electronics. На этом, самом престижном в мире конкурсе по компьютерному искусству надо не только безошибочно «оживить»



Регина Петч, директор «Арс электроника» (Австрия)

свой персонаж, но показать на экране ту образную реальность, которую может создать только компьютер. Рисунок, созданный ЭВМ, уже никого удивить не может, а вот искусственная среда, которая на экране оживает и живет, развивается, изменяется по своим внутренним законам, порой непредсказуемым для самих создателей,— это виртуальное пространство воплощенной в экраны образы мысли и заслуживает пристального внимания, изучения, оценки. Впрочем, никто лучше не расскажет о том, что же происходит на австрийском фестивале «Арс электроника», чем его директор Регина Петч.

— Наш фестиваль родился в 1979 г. и стал настоящим форумом для новейших направлений медиального искусства и технологического развития в искусстве, науке и обществе. А в 1987 г. интендант доктор Ханнес Леопольдсэдер, представитель верхнеавстрийской студии ОРФ, решил создать международный форум для творческих перспектив компьютерного искусства и учредил приз Prix Ars electronics. Совместно со спонсорами «Сименс АГ», ФЕСТ Альпине Сталь АГ», городом Линцем и землей Верхняя Австрия нам удалось сделать этот приз самым респектабельным в этой области экранного искусства, а город Линц приобрел международное значение как место встречи художников и ученых, занимающихся этим новым видом творчества. В нашем конкурсе за время его существования приняло участие 3824 художника из 50 стран мира, представивших более 6500 произведений.

— Регина, по каким критериям вы оцениваете фильмы? Что для вашего жюри главное в компьютерном произведении?

— Мы оцениваем фильмы по четырем категориям: компьютерная графика, компьютерная анимация, компьютерная музыка, а с 1989 г. и по категории «интерактивное искусство». Три международных жюри присуждают в каждой категории по одной Золотой Нике и по две денежные премии, а также до 12 грамот. В общей сложности присуждается 1,25 млн шиллингов (Австрия). В категории «компьютерная графика» могут быть представлены компьютерные изображения, созданные разными видами техники, но допускается только компьютерная генерация и смешанные способы. Работы должны быть представлены в виде диапозитивов 35-мм формата.

По категории «компьютерная музыка» оцениваются композиции в результате обработки цифровых данных, которые могут быть дополнены с помощью аналоговых видов техники и естественных инструментов или голоса. В категории «компьютерная анимация» оценивается прежде всего оригинальность и специфичность использования компьютерных особенностей в создании художественных образов. Здесь допускается дополнительная аналоговая или цифровая мультиплексионная видеообработка. На оценку может повлиять также создание удачных аудиовизуальных образов, где совмещается и компьютерная анимация, и компьютерная музыка.

— Регина, в чем основная причина того, что «Тень» не получил приза на вашем фестивале?

— Я не являюсь членом жюри, поэтому не могу дать категоричной оценки. Это хороший фильм. Но сделан он в традиционных рамках нашей анимации. Это типичный пример персонажного фильма. Когда наш фестиваль только зарождался, в 1987 г. первый приз был присвоен за анимацию знаменитому фильму «Лэмпс» режиссера Джона Лесета (США)...

— ...его прекрасно знают и у нас в России, так как кусочек этого фильма был использован в качестве заставки телевизионной передачи «Детский час»...

— Трогательная история трех настольных ламп—папы, мамы и дочки—была тогда совершенством в области компьютерной анимации. Год спустя тот же автор сделал фильм о двух велосипедах, которые мечтали стать цирковыми артистами. Это было великолепно, с этого и началась компьютерная анимация. Сегодня она уже вышла на другой, более интересный, глубокий, сложный уровень и из-за усложнившихся программ, и из-за осознания художниками своих возможностей при работе на новой технике. Но главные перемены стали происходить в компьютерном искусстве, когда возникла возможность совмещения профессий художника и ученого-программиста. И сейчас жюри фестиваля награждает Золотой Никой только те работы, которые немы-

сложно создать без помощи ЭВМ, которые не могут быть реализованы при помощи каких-либо других средств экранного искусства.

Золотую Нику в 1992 г. получили два фильма американского автора Карла Симса «Жидкие сущности» и «Первобытные танцы». В них сама жизнь визуальных образов на экране. В «Жидких сущностях» на уровне восприятия и ощущения поднимается тема отделения души от тела и перехода ее в астральный мир. Здесь показан переход физического бытия в духовное. Океан человеческих лиц течет и меняется, изображения переходят одно в другое, изменяясь в трехмерном пространстве, человеческие тела становятся тяжеловесными, аморфными, как бы ненужными. Они тоже деформируются и исчезают... Я считаю это самой прекрасной работой, которую я когда-либо видела в компьютерной анимации.

Вообще Карл Симс сегодня самый интересный художник в компьютерной графике. Ему немногим более 30, он работает на «Думающих машинах» (США) и имеет доступ к самому крупному компьютеру мира — параллельной ЭВМ много-профильного действия «Конекшин машин». «Компьютер — оркестр, человек — дирижер» — по такому принципу работает Карл Симс. Его работы — яркий пример нового направления в компьютерном искусстве.

— *А что характерно для интерактивного искусства? Ведь эта категория стала самостоятельным направлением в компьютерном искусстве совсем недавно.*

— Интерактивное искусство — это как бы вовлечение зрителя в само действие. Представьте себе картину в музее. Вы подходите все ближе и ближе, хотите рассмотреть детали, и вдруг картина начинает на ваших глазах меняться... В конце концов она превращается в бесформенные цветные пятна. Вы уходите, а полотно ждет своего следующего зрителя, чтобы вновь измениться «под него». Обычно произведения искусства оставляют след в наших сердцах, они влияют на нас, зрителей. Здесь же зритель может оставить свой характер, настроение, восприятие в данной картине, превращаясь в соторвца. В этом смысл интерактивного искусства. Об этом и сделан фильм в технике компьютерной анимации «Zerseher Interaktive Installation» авторов Джоахима Саутера и Дирка Лузебринка.

Интерактивное искусство — это приход к жизни неживых предметов, сгустков материи.

— *Я понял! Это, например, когда капля воды вдруг откуда-то появляется между древними колоннами и начинает жить в пространстве и времени своей особенной жизнью. Это кусок грязи, который вырывается из почвы и приобретает свой характер, привычки, темперамент, хотя он не имеет ни рук, ни глаз — не имеет определенной формы, и все-таки оживает... Вернее, это мы, зрители, оживляем его...*

— Все элементы так или иначе присутствовали в тех фильмах, которые мы вам показывали. Но

интерактивное искусство — это еще и создание некоего виртуального мира — такое компьютерное моделирование получило развитие в последнее десятилетие. Во многих странах появились так называемые игровые тематические парки — в США, Японии, Германии... На «Арс электроника» в 1992 г. была представлена работа Моники Флущмен и Вольфганга Штрауса «Обитель ума» («Home of the Brain»). Это образный рассказ о национальной галерее виртуального искусства в Берлине. Участник этого представления с помощью электронного манипулятора и специальных очков входит в обитель разума. Она состоит из четырех комнат, в каждой из которых обитают мысли великих людей нашего времени. Каждая комната имеет свой цвет, свою музыку, свои голоса. Голубая — обитель искусственного интеллекта Марвина Мински — безграничая фантазия и чудесные сказки. Красная комната — обитель приключений, беспокойства, агрессии, эротики и любви. Здесь царствует дух Вилема Флузера. Желтый цвет — символ солнца, мудрости, но и плена, болезни, смерти и катастрофы. Он присущ милю Паула Вирильо. И наконец, зеленый мир — мир философа Жозефа Вазенбаума, автора одной из теорий коллективного бессознательного. Зритель может увидеть и ощутить мысли ученых. Они витают в воздухе как бесплотные ленты, кружась под музыку в некоем первобытном танце вечных манад.

Что-то наподобие этого попытался создать в Англии известный рок-певец Питер Габриэль. Он построил свой городской парк, напоминающий Диснейленд. Проект этого «Дворца памяти» делал Карл Симс. Сюда, по замыслу создателей, можно было бы пригласить всех известных певцов, артистов, художников, ученых и устроить такое же зрелищное шоу, как в Барселоне на Олимпийских играх. Здесь на практике люди могли бы познакомиться с возможностями современной компьютерной графики и посмотреть, как можно ее использовать применительно к их области творчества.

— *Скажите, какие страны сейчас наиболее знамениты своей компьютерной мультипликацией?*

— В первую очередь — США. Самые значительные работы. Некоторые страны Европы — но здесь единичные фильмы, такие, например, как «Обитель ума» — Германия. Странно, но мало интересных работ из Японии, хотя ситуация может измениться уже на фестивале в 1993 г.

А вот у компьютерной музыки другая география. Это самая ранняя форма компьютерного искусства. Как самостоятельное направление она появилась в 50-е годы. Сегодня мы можем говорить об очень сильных европейских школах — немецкой, французской, скандинавской, английской.

— *Регина, имеет ли шанс наша страна в ближайшее время выйти на мировую арену в области компьютерного искусства, в частности в компьютерной анимации и графике?*

— А почему бы и нет? Все зависит от творческого потенциала людей, которые хотят работать в этой области. Но, конечно, немалую роль играют и технические возможности, связанные с вопросами оборудования и программного обеспечения. Как показала практика, совсем не обязательно, чтобы фильм был сделан на высочайшем уровне современной технологии. Специалисты, которые входят в наше жюри, прекрасно представляют себе все возможности современной техники. Нужны образные, артистичные, оригинальные работы. Но все же без современных технологий их просто невозможно осуществить. Поэтому, что касается зрелищности — не думаю, что в России в ближайшие годы удастся осуществить нечто значительное. Вашим специалистам и художникам, которые серьезно занимаются творческими и научными поисками в этой области, необходимы хорошие контакты с крупными компьютерными центрами, которые есть, например, в Москве, Новосибирске, Казани... Но в вашей стране сейчас существует реальная проблема — люди и коллективы, которые имеют современное оборудование для компьютерной анимации, занимаются бизнесом и мало уделяют внимания разработке оригинальных художественных идей. Но думаю, что проблема в ближайшие годы будет решена.

Сейчас, мне кажется, в России необходимо организовать обучение молодых талантливых художников, программистов в больших компьютерных центрах по современной методике. Там молодежь должна иметь доступ к необходимой технике для получения практических навыков как

в технической, так и в творческой работе. Причем они должны иметь свободный доступ к технике. Именно по такому пути пошла американская известная фирма «Поллак». Несколько лет тому назад двое молодых специалистов этой компании создали новейшее оригинальное программное обеспечение. Они называли себя «полуночной группой», так как работали на лучшем компьютере по ночам, когда система была свободной, работали бесплатно и столько, сколько хотели. Я знаю, что в России сложно получить такой свободный доступ к электронной современной технике, хотя возможные результаты могут оправдать любой риск.

— Регина, с какими впечатлениями от «Графикона» вы возвращаетесь в Австрию?

— У меня такое впечатление, что на «Арс электроника» в 1993 г. будут представлены новые интересные работы из России.

Нам бы тоже очень хотелось на это надеяться и также на то, что компьютерная культура органически войдет в нашу жизнь, станет частью всеобщей традиционной культуры, ее продолжением и приемником. Ведь в конце концов неважно, является ли компьютер средством изменения нашего сознания или же наше сознание ищет в компьютерном виртуальном пространстве средство для своего более полного, адекватного выражения. Важно то, что это новое искусство одновременно становится и неотъемлемой частью нашей жизни, а значит, и нас самих.

Е. ЕРМАКОВА  
Фото автора

### 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 публикации оговаривается заранее, однако он не может быть менее 2 месяцев со дня поступления в редакцию ваших материалов. Оплата производится согласно приведенной ниже таблице, но в отдельных случаях может быть повышена или снижена в зависимости от сложности.

Справки по телефонам: 158 62 25, 158 61 18; Факс: 157 38 16.

Вы также можете заказать публикацию вашей рекламы в специальном разделе журнала "Коммерческий путеводитель", где обычно размещается оперативная информация о предлагаемых услугах как отечественных, так и зарубежных организаций и фирм. Стоимость одноразового объявления объемом 1/8 страницы - 4000 рублей; 12-ти публикаций - 30 тыс. рублей.

Реклама внутри журнала		B&W Advert Inside	
Часть страницы	Размер, мм Size, mm	Цена	Price
Part of page	(A4 формат)	For заказчиков в СНГ, тыс. руб.	For foreign agencies, \$
1/16	42 x 30	2	30
1/8	85 x 60	4	50
1/4	115 x 82	8	110
1/2	115 x 176	15	220
3/4	175 x 165	23	330
1/1	230 x 176	30	400
2/1	230 x 360	50	700



## Зарубежная техника

### Новая продукция корпорации Sony

В статье рассматриваются экспонаты корпорации Sony, демонстрировавшиеся на выставке Photokina (г. Кельн, 16—22 сентября 1992 г.). Эта выставка, ежегодно проводимая в г. Кельне (Германия),—смотр мировых достижений в области кинофотоаппаратуры и аудиовизуальной техники.

Корпорация Sony представила на выставку большую линейку новых разработок и, как и в предыдущие годы, продемонстрировала динамичное развитие технологий и конструирования электронных систем, направленное на дальнейшее повышение потребительских характеристик, миниатюризацию, решение задач эргономики. В ряде случаев достигнутый технологический прогресс количественно настолько значителен, что позволяет говорить о переходе количества в качество, т. е. о создании новых по своим возможностям аппаратов и систем на базе известных принципиальных решений (принципиально новых разработок на выставке в этом году не было). Примером таких качественно новых по своим возможностям систем могут быть системы «оптический мини-диск» (MD) и SEPS-1000.

Система «оптический мини-диск» предназначена для цифровой записи-воспроизведения звука на магнитооптическом диске диаметром 64 мм. Она представляет собой не просто миниатюризованный вариант системы «компакт-диска» (КД), но и позволяет пользователю как воспроизводить программы, записанные на диске, так и самому осуществлять запись при желании, многократно повторяя циклы запись-воспроизведение-стирание.

Рис. 1. Переносной (дорожный) аппарат для цифровой оптической записи и воспроизведения звука типа MZ-1; стоимость в декабре 1992 г.—1200 DM



Систему цифровой студийной фотосъемки SEPS-1000 можно рассматривать как новый этап в развитии известной системы электронной фотографии Mavica, разработанной корпорацией Sony в 1981 г. [1]. Эти и другие экспонаты подробно рассматриваются ниже.

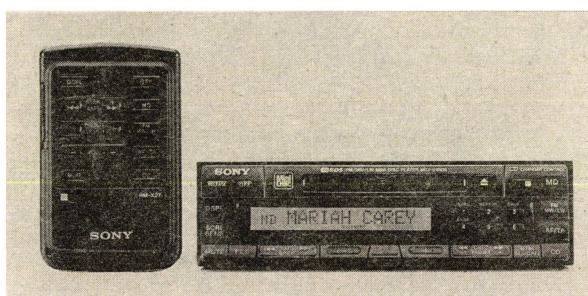
#### Система «оптический мини-диск»

На рис. 1 показан переносной аппарат цифровой оптической записи-воспроизведения звука типа MZ-1. На рис. 2—переносной проигрыватель (плейер) типа MZ-2P—аппарат только для воспроизведения цифровой оптической записи звука, на рис. 3—автомобильный проигрыватель типа MDX-U1RDS для воспроизведения цифровой оптической записи звука с ЧМ/АМ тюнером.

Рис. 2. Проигрыватель (плейер) для воспроизведения цифровой оптической записи звука типа MZ-2P; стоимость в декабре 1992 г.—900 DM



Рис. 3. Автомобильный проигрыватель для воспроизведения цифровой оптической записи звука с ЧМ/АМ тюнером типа MDX-U1RDS; стоимость в декабре 1992 г.—1800 DM



нером. Все три аппарата — стереофонические, рассчитаны на работу с реверсивными магнитооптическими мини-дисками MDW-60 и MDW-74 (реверсивный — это значит допускающий многократные стирание, запись и воспроизведение информации).

Принцип магнитооптической записи рассмотрен в [2]. Некоторые данные оптических мини-дисков приведены в табл. 1. В обоих мини-дисках — MDW-60 и MDW-74 — дисковый носитель записи диаметром 64 мм и толщиной 1,2 мм заключен в полужесткую пластмассовую кассету размером 68 × 72 × 5 мм; эта кассета видна на рис. 1 и 2 — внизу. Дисковый носитель имеет центральное приводное отверстие диаметром 11 мм. Кассета составляет по объему одну треть от обычной магнитофонной компакт-кассеты. Она удобна в обращении и надежно защищает дисковый носитель от пыли и нежелательных физических воздействий.

Таблица 1. Некоторые данные мини-дисков

Модель	Время записи-воспроизведения, мин	Линейная скорость записи-воспроизведения, м/с	Начало выпуска	Стоимость
MDW-60	60	1,4	01.11.92 г.	1400 иен
MDW-74	74	1,2	Весна 1993 г.	Не опр.

Реверсивные MD корпорации Sony — это первые стираемые диски для бытовой звукозаписывающей аппаратуры. Их появление стало возможным благодаря успехам применения магнитооптической записи в вычислительной технике. Однако магнитооптические диски, применяемые до настоящего времени в ЭВМ, для проведения каждой последующей записи, или, как говорят, для наложения записи на запись, требуют предварительно выполнения отдельной операции стирания предшествующей информации, связанной с соответствующей временной задержкой, т. е. со снижением быстродействия системы. Разработанное корпорацией Sony дисковое покрытие с многослойной структурой и рабочий слой с повышенной магнитной чувствительностью позволили создать систему MD-записи, допускающую непосредственное наложение записи на запись. В такой системе лазер может стирать существующую информацию и записывать новую одновременно. Еще одна особенность MD состоит в возможности фиксации на диске адреса каждой дорожки и каждого его участка, например каждого записанного музыкального произведения, что обеспечивает быстрый произвольный доступ к записанной информации или, наоборот, к незаписанному участку диска. Адрес произведения отображается на встроенным в аппарат жидкокристаллическом дисплее.

Система магнитооптической записи бесконтактна; MD не подвержен какому-либо износу в процессе эксплуатации и допускает не менее миллиона циклов записи — воспроизведение — стирание информации.

Запись программы на оптическом мини-диске начинается на дорожке диаметром 32 мм (оптическая головка движется от центра к периферии). Шаг дорожек записи 1,6 мкм.

Все аппараты, показанные на рис. 1—3, снабжены системой статической (полупроводниковой) противоударной памяти, представляющей собой «резервуар музыки» (линию задержки), которая включается в случае сбоя оптической головки с дорожки записи в трудных условиях эксплуатации (толчки во время движения пользователя вместе с аппаратом). Резервуар обеспечивает звучание длительностью до 10 с — время, необ-

ходимое для автоматической корректировки и восстановления правильного положения оптической головки.

В представленных на выставку описаниях системы «оптический мини-диск», к сожалению, приводится мало сведений о ее технических характеристиках. Говорится лишь, что аппараты системы предназначены для персонального применения в дорожной переносной аппаратуре типа «Walkman», тогда как, например, аппаратура с компакт-дисками предназначена для высококачественных систем домашнего пользования.

В аппаратуре «мини-диск» применяется специальная система адаптированной акустической компрессии цифрового сигнала, обеспечивающая пятикратную компрессию 16-битового кода (16 бит на отсчет, т. е. отсчет по  $2^{16} = 65\,536$  уровням при аналого-цифровом преобразовании звука), применяемого в аппаратуре «компакт-диск». Это позволяет сократить поток информации и получать на MD диаметром 64 мм запись цифровой музыки или речи такой же длительности, как и на КД, имеющем диаметр 120 мм. При этом качество записи почти не снижается.

#### Система цифровой студийной фотосъемки SEPS-1000

SEPS-1000 представляет собой систему электронной фотографии (рис. 4), которая, как считают специалисты корпорации Sony, навсегда изменит не только процесс получения фотоснимков, но и экономику фотографии. Одним из наиболее существенных достоинств этой системы является тесная интеграция процессов собственно фотографирования и обработки, а также всей процедуры, предшествующей получению окончательного фотоотпечатка. Система не требует таких расходуемых материалов, как фотопленка и обрабатывающие композиции.

Работая с электронной камерой, художник может оценивать «живые» фотографии на экране монитора, а фотограф — видеть, какими фотографии будут выглядеть в печати.

Фотографы, отказываясь от фотопленки и процесса ее проявления, сокращают время подтверждения требуемого качества снимка, а центры обработки — исключают сканирование пробного изображения с целью выяснения требуемой корректировки при окончательной печати.

SEPS-1000 предназначена для работы в фотостудиях. Подготовка к фотосъемке, а также условия освеще-

Рис. 4. Система студийной электронной фотографии SEPS-1000. Стоимость в комплекте с монитором и видеопринтером в сентябре 1992 г. — 15 000 DM



ния для нее приблизительно такие же, как и в традиционной фотографии. Система SEPS-1000 может работать при обычном искусственном (лампа накаливания с вольфрамовой нитью), стробоскопическом («лампа вспышка»), а также при дневном освещении. При освещении лампой накаливания с вольфрамовой нитью фотограф видит «живое» видеоизображение на мониторе, при необходимости корректирует его и производит съемку. При работе со вспышкой снимаемое изображение фиксируется на дисплее монитора, и если кадр неудачен, то фотограф подстраивает камеру и снимает снова. Встроенная в систему SEPS-1000 стробоскопическая синхронизация совместима с коммерческим студийным осветительным оборудованием и может применяться при съемке подвижных объектов.

Изображение объекта съемки в камере SEPS-1000 воспринимается прибором с зарядовой связью (ПЗС), на выходе которого возникает электрический сигнал, соответствующий изображению. Этот сигнал преобразуется в цифровую форму и подается на цветной дисплей для воспроизведения изображения. Если по каким-либо причинам изображение не устраивает фотографа, можно скорректировать свет, композицию и т. д., нажатием кнопки включить новый кадр без затраты времени и материалов. Отобранный кадр подается на накопитель (стойка «Макинтош» на рис. 4 в центре), в котором может храниться на винчестерском или оптическом диске. Оттуда изображение может быть направлено в печать.

Печать изображения осуществляется на цветном цифровом видеопринтере, действующем по принципу термосублимационной печати. Цветной отпечаток размером  $100 \times 80$  мм получается за 90 с, черно-белый — за 30 с. Можно получить одновременно четыре отпечатка «паспортного» формата. Цветной отпечаток формата А4 получается за 2,5 мин, черно-белый — за 1 мин. Разрешение отпечатка такого формата составляет  $1593 \times 1280$  точек.

В системе электронной фотографии SEPS-1000 цвет и тональность изображения могут быть отрегулированы непосредственно на съемочной камере по изображению на дисплее. Это делается и путем дистанционного управления камерой, как показано на рис. 5. Кроме того, система может выполнять ряд операций по обработке изображения, как, например, ретушь.

Поступающий в камеру SEPS-1000 свет разделяется призмой на красную, зеленую и синюю компоненты, каждая из которых одновременно попадает на свой ПЗС. Применение отдельного ПЗС для каждого цвета

обеспечивает максимальное разрешение цвета и устраниет перекрестную помеху или шум между цветными компонентами.

Применяемые ПЗС имеют особенность, состоящую в том, что каждая ячейка типа ПЗС содержит микроскопическую линзу, конденсирующую подающий на ячейки свет. При этом «лишний» свет устраняется. Такая конструкция повышает светочувствительность камеры и отношение сигнал/шум, а также препятствует смазыванию изображения.

Качество изображения, получаемого посредством SEPS-1000, по разрешению мелких деталей сравнимо с изображением, получаемым с фотопленки. Оно отвечает требованиям большинства печатной продукции, в частности той, где применяются отпечатки малого и среднего формата ( $100 \times 125$  мм или менее, 6 линий на 1 мм). Высокое цифровое разрешение достигается за счет большой частоты дискретизации и широкой полосы частот цифрового процессора, составляющей 28,4 МГц, которая почти в 2 раза шире, чем в обычных системах. Кроме высокого разрешения, система обеспечивает хорошие цветопередачу и градационные характеристики. По мнению специалистов корпорации Sony, SEPS-1000 позволяет получать наиболее высококачественные изображения по сравнению с изображениями, получаемыми в других известных системах электронной фотографии с ПЗС.

Система предназначена для применения в фотостудиях, рекламных агентствах, типографиях, издательствах, а также на крупных предприятиях.

#### Некоторые характеристики системы SEPS-1000

Датчик изображения: ПЗС с построчным переносом, 3 чипа (1,3 млн пикселей — общее количество).

Оптика: F1,4 система призм со средним показателем преломления.

Площадь считывания: 2/3" матрицы (каждая  $786 \times 582$  пикселя).

Система сканирования: кадровая интеграция, ширина полосы 10 МГц, 700 ТВ строк.

Минимальная освещенность: 13 лк с F1,8 dB, 7,5 лк с F1,4+18 dB.

Чувствительность: около 400 ASA при 0 dB.

Отношение сигнал/шум: 60 dB (F8 при 2000 лк).

Дисторсия: ниже измеряемого уровня.

Соединение объектива: 2/3" — разъема байонетного типа

Встроенные фильтры: 1:3200 K, 2:500 K + 1/4 ND, 3:5600 K, 4:5600 K + 1/16 ND.

Эффективная скорость затвора: зависит от времени экспозиции, вольфрам: 1/25 с.

Видоискатель: 5" — монохромный, 400 твл.

Память на кадр:  $1536 \times 576 \times 3$  цвета  $\times 8$  бит.

Опорная память:  $768 \times 576 \times 1$  бит.

Цифровая дискретизация: ширина полосы 28,4 МГц, 8 бит.

Цифровой интерфейс: Амфенол 50 точек SCSI (1,2 МБ/с), несбалансированный.

Конечное разрешение:  $1476 \times 1108 \times 3$  цвета  $\times 8$  бит.

Размеры:  $424 \times 105,5 \times 450$  мм — процессор.

Вес: 3,5 кг — камера, 12 кг — процессор.

Потребляемая мощность: 11,8 Вт — камера, 220 Вт — процессор.

#### Новые любительские видеокамеры корпорации Sony

На рис. 6 показана видеокамера типа CCD-FX400E для съемки по формату Video-8. Камера содержит встроенный аппарат магнитной видеозаписи (камкордер).

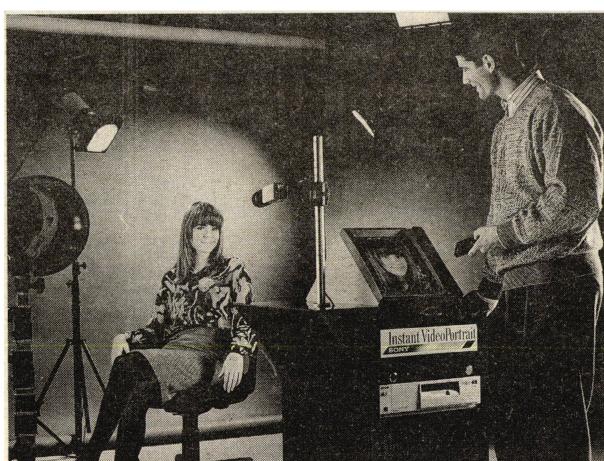


Рис. 5. Моментальная съемка портрета с применением системы SEPS-1000



Рис. 6. Видеокамера CCD-FX400E. Стоимость в сентябре 1992 г.— 1798 DM

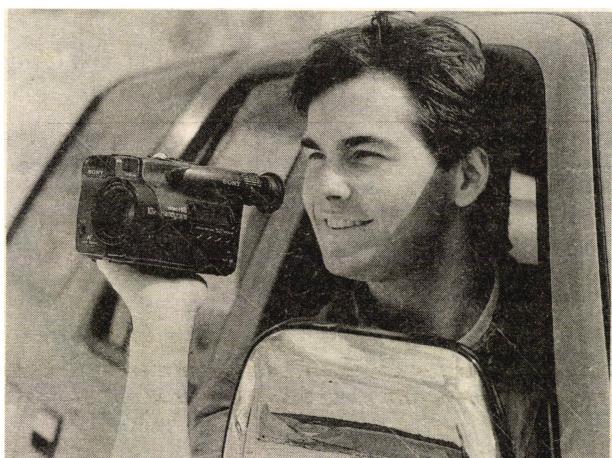


Рис. 7. Видеокамера CCD-TR805E. Стоимость в сентябре 1992 г.— 2998 DM

Рис. 8. Видеокамера CCD-TR8E. Стоимость в ноябре 1992 г.— 3000 DM

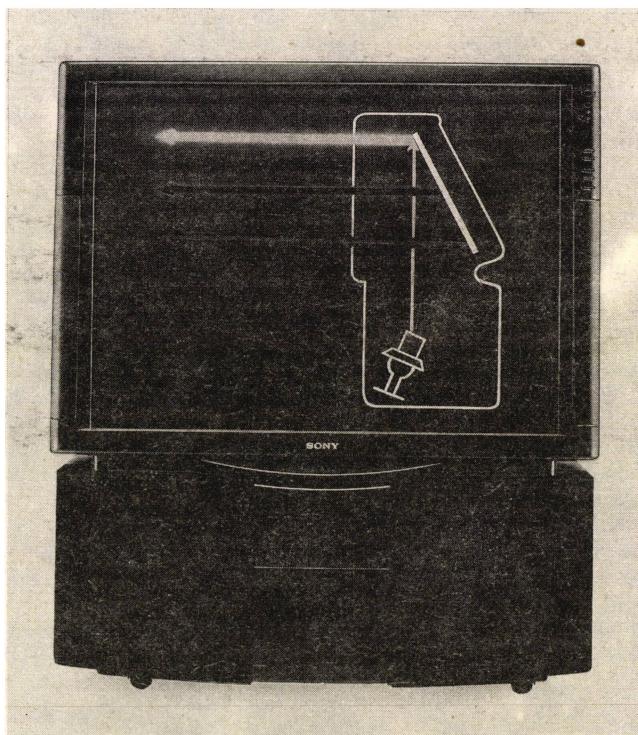
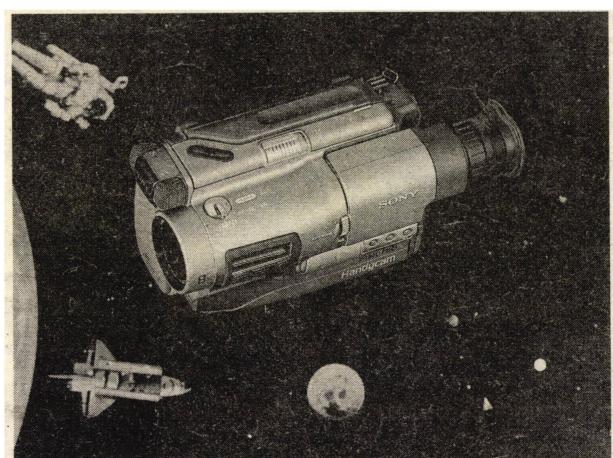


Рис. 9. Проекционный телевизор KP-S4613D. Стоимость в ноябре 1992 г.— 7998 DM

В камере удачно сочетаются достаточно высокие технические характеристики, дизайн и удобство обращения. Вес камеры без аккумулятора 820 г. Она имеет 1/3" чип ПЗС, обеспечивающий 290 000 элементов изображения; диапазон выдержек от 1/50 до 1/4000 с.

На рис. 7 представлена видеокамера типа CCD-TR805E для съемки по формату Hi8 с оригинальным устройством предотвращения «смазы» изображения. Камера имеет 1/3" чип ПЗС с 470 000 пикселей (440 000 элементов изображения); диапазон выдержек до 1/10000 с. Она снабжена системой воспроизведения отснятого материала для дальнейшего монтажа, позволяет фиксировать на видеоленте дату съемки.

На рис. 8 показана особо компактная видеокамера типа CCD-TR8E также для съемки по формату Hi8; ее вес 600 г. Как и предыдущая видеокамера, она имеет 1/3" чип ПЗС с 470 000 пикселей (440 000 элементов изображения).

Все три видеокамеры снабжены электретным микрофоном, расположенным под объективом, и устройством дистанционного управления.

#### Другие экспонаты корпорации Sony на выставке Photokina

На рис. 9 приведен проекционный телевизор с большим экраном типа KP-S4613D. Диагональ экрана 117 см. Принцип действия телевизора основан на рир-проекции изображения, т. е. на его проекции на экран с обратной стороны. Просветный экран сделан из «молочного» стекла. Источники ТВ изображения (обычно электронно-лучевые трубы красного, зеленого и синего цветов, изображения которых совмещаются на экране), проекционная оптика и зеркало, поворачивающее и отображающее изображение на экран, находятся в подставке телевизора и в заэкранном

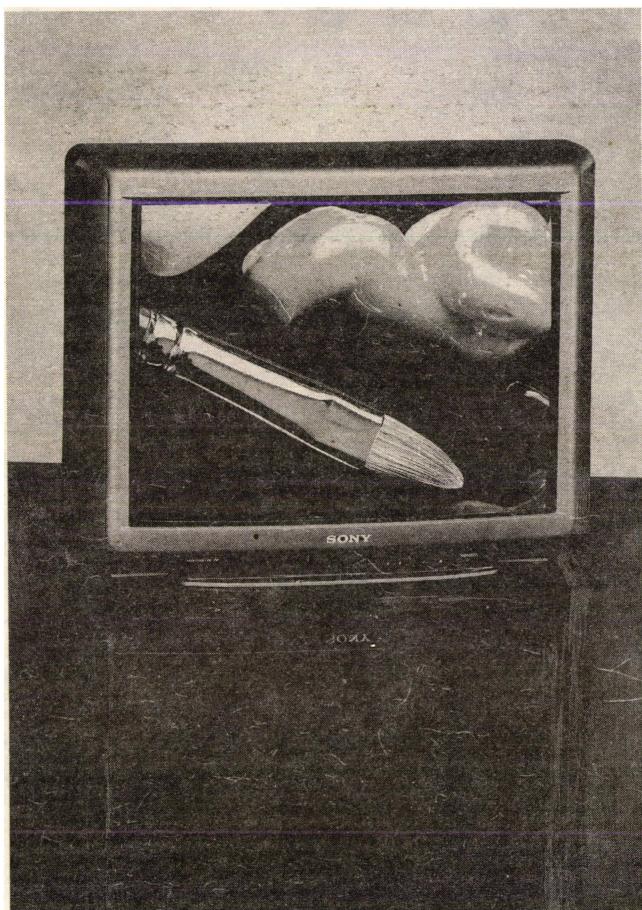


Рис. 10. Телевизор KV-S2911D. Стоимость в октябре 1992 г.—3498 DM

пространстве, как это видно из рисунка. Такая конструкция позволяет получить высокие яркость и равномерность качества изображения (фокусировка, четкость, контраст) по всему экрану, включая углы и края, а также строго прямоугольную, плоскую форму экрана. Обеспечиваются углы зрения в горизонтальной плоскости 155°, в вертикальной плоскости 55°. Телевизор имеет переключатель программ на 100 положений и дистанционное управление.

На рис. 10 показан телевизор типа KV-S2911D. Этот телевизор в отличие от предыдущей модели имеет традиционную конструкцию; его основная особенность состоит в применении нового кинескопа, получившего наименование супертринитрон. 72-см кинескоп имеет видимую диагональ экрана 68 см. В нем по сравнению с обычными кинескопами значительно повышены все характеристики изображения — яркость, контраст, цветовая насыщенность и др. Так, в частности, применение новой электронно-лучевой пушки типа «супербрекс» и увеличенной главной линзы фокусирующей системы позволило снизить диаметр светового пятна на 30% и соответственно улучшить резкость изображения. Телевизор имеет переключатель программ на 100 положений и дистанционное управление.

На рис. 11 показан видеомагнитофон типа SLV-825VC формата VHS со стереофоническим звуком. Его отличительная особенность — реализация наиболее высоких характеристик формата VHS, простота управления и обслуживания, а также удобство монтажа видеопрограмм. Видеомагнитофон имеет четыре видеоголовки и одну

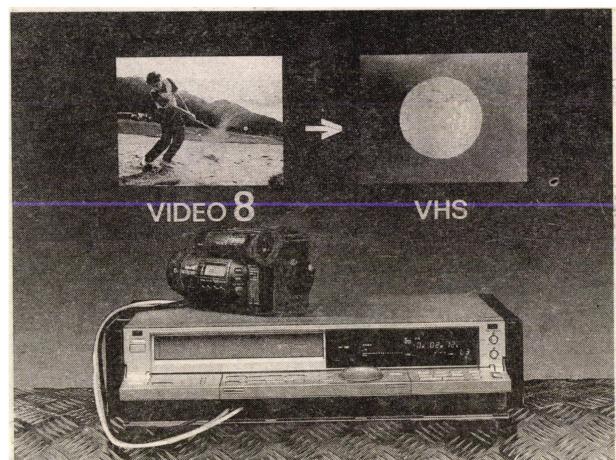
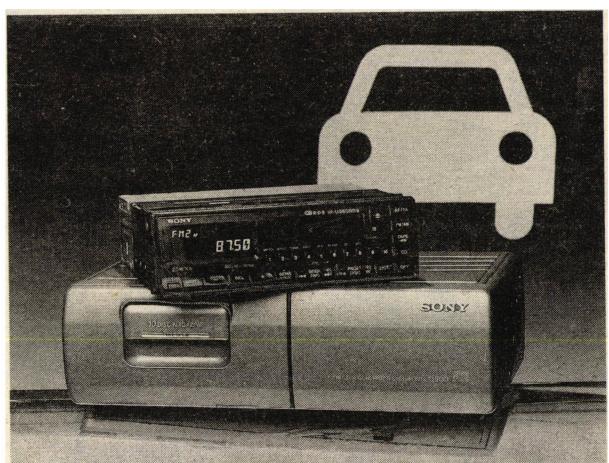


Рис. 11. Видеомагнитофон SLV-825VC. Стоимость в ноябре 1992 г.—1998 и 2100 DM в зависимости от отделки



Рис. 12. Дорожный видеопроигрыватель GV-S50E. Стоимость в октябре 1992 г.—1998 DM

Рис. 13. Автомобильный радиоприемник с кассетным магнитофоном XR-U660RDS и проигрыватель компакт-дисков CDX-U500. Стоимость в сентябре 1992 г.—XR-U660RDS—998 DM CDX-U500—998 DM



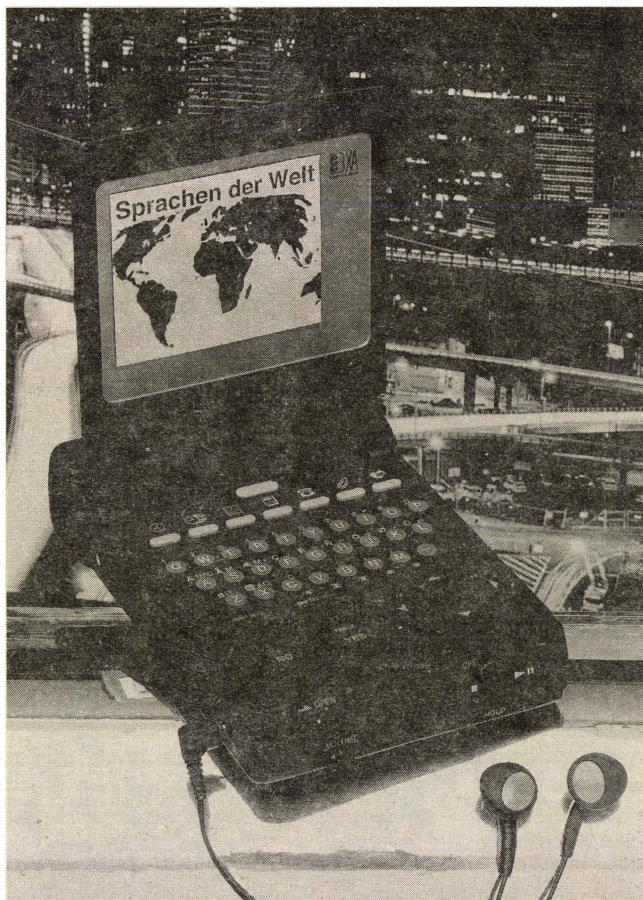
вращающуюся стирающую головку. Стереозвук записывается посредством ЧМ на наклонных дорожках. На рисунке показана перезапись на видеомагнитофон программы, записанной на камкордере CCD-TR805E формат Hi8.

На рис. 12 показан дорожный видеопроигрыватель-телевизор типа GV-S50E — компактный переносной видеомагнитофон и встроенный в него цветной видеомонитор с 10-см экраном на жидкокристаллах. Аппарат предназначен для использования в поездках, путешествиях, походах — в поезде, самолете, автомобиле, просто на ходу или на привале. Он может воспроизводить и показывать видеозаписи — программы, фильмы и др. по форматам Video-8 и Hi8 (PAL и NTSC). Вместе с приставкой типа TGV-3E может ловить также радио- и телевизионные передачи. Снабжен телескопической антенной и отдельным антенным входом.

На рис. 13 вверху — автомобильный радиоприемник с кассетным магнитофоном типа XR-U660RDS, а под ним — проигрыватель компакт-дисков с 10-дисковым магазином типа CDX-U500. Приемник имеет переключатель на 30 станций фиксированной настройки (20 УКВ, 10 СВ), четыре встроенных усилителя мощности по 20 Вт; возможность одновременного применения двух антенн для улучшения качества приема. Кассетный магнитофон снабжен автоматическим реверсом и системой шумопонижения Dolby. Радиоприемник с кассетным магнитофоном может быть скоммутирован в один агрегат с проигрывателем для компакт-дисков.

На рис. 14 приведен переносной электронный спра-

Рис. 14. Электронный справочник DD-10BZ. Стоимость, включая программы, в сентябре 1992 г. — 1198 DM



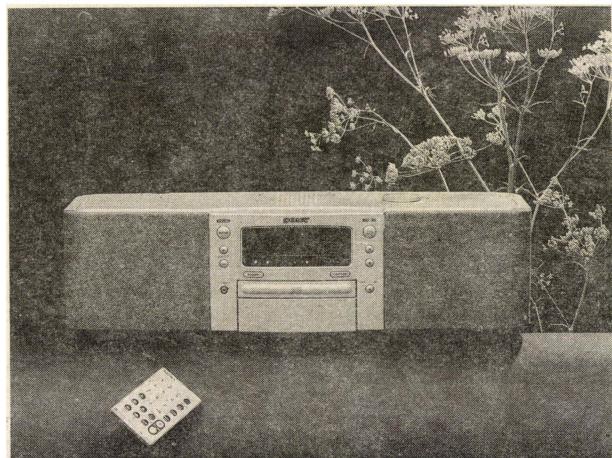
вочник типа DD-10BZ. Это первая модель второго поколения таких справочников, получивших наименование DATA-Discman. Справочник работает с оптическими дисками формата CD-ROM-XA диаметром 8 см. Напомним, ROM здесь аббревиатура от Read — Only — Memory, обозначающая, что оптический диск этого формата, как и ряд других компакт-дисков, предназначен только для воспроизведения записи, сделанной поставщиком диска. Другими словами, оптические диски с записанными программами, применяемые в справочнике, поставляются изготавителем программ.. Запись на данных оптических дисках не может быть сделана в справочнике. В справочник заряжается диск с той программой, которая отвечает в данный момент требованиям пользователя. В частности, одна из программ, записанных на дисках, содержит 30 книг по электроннике, а вообще каждый диск формата CD-ROM-XA может содержать 100 000 страниц текста (A4) или до 30 000 графиков (информационная емкость диска 200 Мбайт).

Электронный справочник выдает информацию самого различного характера. Прежде всего это переносная публичная библиотека. Справочник может сообщать значения отдельных иностранных слов различных языков. Он может хранить номера телефонов, заметки, термины, давать справки о времени в различных городах мира, служить календарем и небольшой вычислительной машиной. Информация выдается как в звуковой форме (речь, музыка), так и визуально на дисплее.

На рис. 15 показана высококачественная персональная аудиосистема для небольших помещений типа ZS-F1, включающая проигрыватель компакт-дисков и радиоприемник. Система имеет инфракрасное дистанционное управление (миниатюрный пульт управления виден на рисунке внизу) и дисплей на жидкокристаллах, может автоматически выключаться и включаться в заданное время. Радиоприемник работает в ультракоротковолновом и средневолновом диапазонах, снабжен программируемым переключателем на 20 станций фиксированной настройки.

На рис. 16 представлена высококачественная аудиосистема для больших помещений типа VFICD, включающая проигрыватель компакт-дисков (на рисунке вверху), радиоприемник (объединен с проигрывателем) и стереофонический кассетный магнитофон (дека, на рисунке внизу). Система включает также мощный усилитель 2 × 55 Вт (на рисунке в середине), работающий

Рис. 15. Аудиосистема ZS-F1. Стоимость в сентябре 1992 г. — 998 DM



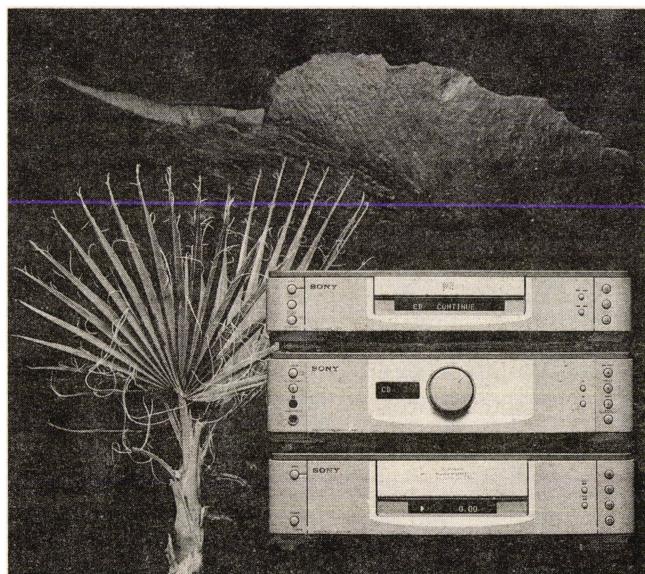


Рис. 16. Аудиосистема VF1CD. Стоимость в сентябре 1992 г.—2400 DM

на 2 громкоговорителя типа SS-VFIA (громкоговорители в комплект не входят).

Система имеет:

- инфракрасное дистанционное управление и дисплей на жидкокристаллических панелях;
- 3-диапазонный радиоприемник с переключателем на 30 станций фиксированной настройки;
- 2-головочную кассетную деку с двухмоторным лентопротяжным механизмом, управляемым микропроцессором и с шумоподавителем Dolby B/C и Dolby HX-PRO.

На рис. 17 приведен радиоприемник (тюнер) цифрового спутникового вещания типа DAR-1000ES. Цифровое спутниковое радиовещание (ЦСР) позволяет посредством искусственных спутников Земли типа «Коперник» и «TV-Sat-2» или посредством кабельной сети системы телекоммуникаций принимать радиопередачи цифрового качества по 16 радиоканалам.

DAR-1000ES—первый ЦСР тюнер корпорации Sony—отвечает всем требованиям высококачественного радиоприема. Его прямой спутниковый вход рассчитан на полосу частот 950—1750 МГц, что позволяет непосредственно принимать сигналы ЦСР параболической 30-см или 60-см антенной в зависимости от

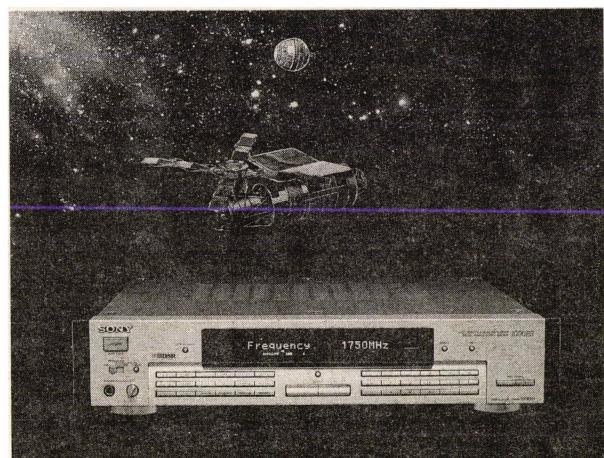


Рис. 17. Радиоприемник цифрового спутникового вещания DAR-1000ES. Стоимость в октябре 1992 г.—1300 DM

спутника. Кроме того, тюнер имеет кабельный вход, рассчитанный на полосу частот 50—855 МГц для подключения к создаваемой мировой системе кабельного радиовещания. Поскольку в будущем не будет мешающих радиопередатчиков, тюнер сможет принимать любую из 20 × 16 радиопрограмм.

В тюнере применен ряд специально разработанных для него узлов, новых по своей конструкции: демодулятор цифровых сигналов, ЦСР декодер, цифроаналоговый преобразователь. Оптический и коаксиальный выходы позволяют легко встраивать тюнер в различные аудиосистемы. Включение программ осуществляется кнопочной станцией с индикацией на дисплее. Имеется инфракрасное дистанционное управление.

Для получения более подробной технической информации и по вопросам приобретения представленной в статье аппаратуры можно обращаться в Московское представительство фирмы Sony к г-ну Шигеру Араи по тел. 253-25-69.

## Литература

1. Василевский Ю. А. Фотография без серебра // Природа. 1983. № 3.
2. Василевский Ю. А. Новые разработки корпорации «Пионер» // Техника кино и телевидения. 1993. № 2.

Ю. А. ВАСИЛЕВСКИЙ

## Новые книги

### КИНОТЕХНИКА

**Проблемы развития техники и технологии кинематографа:** Сб. науч. тр. СПб.: Ин-т киноинженеров; М.: Изд-во АКВО-ИНК, 1992. Вып. IV. 150 с. 300 экз.

Сборник содержит тезисы докладов Научно-технической конференции Института киноинженеров и киноорганизаций Санкт-Петербурга, отражающих современное состояние и тенденции развития некоторых направлений кинотехники, а также вопросы техники и технологий производства и обработ-

ки кинофотоматериалов, экономики и социологии кинематографии.

**Соловьева Н. М. Фотокиноаппаратура и ее эксплуатация:** Учеб. для техникумов. М.: Легпромбытиздат, 1992. 215 с. Библиогр. 14 назв.—40 000 экз.

Изложены общие принципы построения, назначение и устройство основных и вспомогательных узлов, приведена классификация фотоаппаратов, любительских киносъемочных аппаратов, фотокинообъективов, приборов для диа- и кинопроекций. Даны реко-

мендации по эксплуатации фотокиноаппаратуры и по использованию приспособлений, расширяющих ее возможности.

### ОПТИКА

**Оптика. Введение в оптику.** Электромагнитная природа света. Фотометрия: Учебн. пособие/Барсегов Д. Г. и др.—[Ростов н/Д]: ЦНТДИСИ при РГПИ, 1992. 56 с. Библиогр. 13 назв.—10 000 экз.

Вводная часть серии учебных пособий по курсу «Оптика» для студентов вузов.

## Цифровые телекамеры Panasonic

Последние несколько лет характеризуются широким применением цифрового видеооборудования в телевизионном вещании. В первую очередь это относится к таким устройствам, как видеомикшеры, системы компьютерной видеографики, устройства видеoeffектов. В настоящий момент происходит также очень интенсивное внедрение цифровых видеомагнитофонов. До последнего времени только телевизионные камеры оставались аналоговым островком в цифровом окружении.

В 1989 г. компания Matsushita (торговая марка Panasonic) выпустила первую в мире цифровую телевизионную камеру вещательного качества AQ-20 и с тех пор стала мировым лидером в этой области.

В данной статье будут рассмотрены основные преимущества цифровых ТВ камер перед аналоговыми и дан краткий обзор моделей цифровых ТВ камер Panasonic.

Строго говоря, рассматриваемые камеры не являются чисто цифровыми, и ниже мы еще коснемся этого вопроса. Точное название рассматриваемых камер по-английски звучит DSP Camera (Digital Signal Processing Camera), а по-русски — камера с цифровой обработкой сигнала. Как известно, некоторые цифровые узлы, такие, например, как автоматические регулировки баланса белого, черного, автоматическое управление диафрагмой, применялись и ранее, в аналоговых камерах. Однако там речь шла только о схемах контроля и управления с использованием микропроцессоров и схем энергонезависимой памяти. О преобразовании видеосигналов из аналоговой в цифровую форму с целью их дальнейшей обработки тогда еще не могло быть и речи.

Существуют три основные причины широкого распространения цифровых методов обработки видеосигналов в ТВ вещании.

### 1. Расширение функциональных возможностей.

Цифровые методы обработки позволяют существенно разнообразить творческие возможности, недостижимые при применении традиционной аналоговой схемотехники. Впервые с этим столкнулись при разработке видеомикшеров и устройств видеoeffектов.

### 2. Улучшение качественных характеристик.

В наибольшей мере преимущества цифровых методов обработки видеосигналов перед аналоговыми с точки зрения улучшения качественных характеристик проявляются в цифровой видеозаписи. Даже самым дорогим и совершенным аналоговым видеомагнитофонам присущи всем известные недостатки, такие, как сравнительно высокий уровень шума, относительный временной сдвиг сигналов яркости и цветности, выпадения сигнала, которые к тому же имеют тенденцию к быстрому накоплению при многократной перезаписи. Цифровая видеозапись позволяет существенно обойти или даже полностью избавиться от этих недостатков. При этом сам процесс видеозаписи становится практически прозрачным (не вносящим искажений от входа до выхода). Кроме того, расширяются и творческие возможности, так как снимаются всякие ограничения на допустимое количество перезаписей.

### 3. Повышение надежности.

Цифровые методы обработки схемотехнически могут быть наилучшим образом реализованы на базе сверхбольших интегральных схем (СБИС), что позволяет резко уменьшить общее количество применяемых элементов. Особенно существенно при этом может быть уменьшено количество различных подстроек.

элементов, которые являются самыми ненадежными из электронных компонентов.

Теперь посмотрим, как можно реализовать цифровые методы обработки сигналов в ТВ камерах и что это дает.

Правильное решение проблемы заключается в оптимальном распределении цифровых и аналоговых узлов во всей цепи обработки сигнала от входа до выхода.

Для того чтобы преимущества цифровой обработки стали очевидны, совсем необязательно, чтобы камера была полностью цифровой, вполне достаточно применить методы цифровой обработки в первую очередь в тех узлах, где недостатки аналоговой схемотехники проявляются в наибольшей мере. Кстати говоря, можно привести много примеров удачного сочетания как аналоговых, так и цифровых узлов в одном устройстве, существенно улучшающих их эксплуатационные и качественные характеристики. Например, цифровые корректоры временных искажений и цифровые шумоподавители, встроенные в аналоговые видеомагнитофоны или цифровые узлы для изменения временного масштаба цветоразностных сигналов в аналоговых компонентах видеомагнитофонах форматов Betacam SP и MII.

Светочувствительные ПЗС матрицы являются, как известно, аналоговыми устройствами. Хотя они и состоят из большого количества дискретных элементов, величина сигнала на выходе каждого из них линейно зависит от уровня освещенности и, таким образом, сигнал, снимаемый с ПЗС матрицы, — по своей природе аналоговый. Этот сигнал затем необходимо преобразовать в цифровой вид для дальнейшей обработки. Так как существующий парк видеооборудования на телевизорах в основном пока еще остается аналоговым, то цифровые телекамеры должны иметь аналоговый выход видеосигнала.

Телевизионные камеры являются устройствами с наибольшим динамическим диапазоном во всей цепи прохождения видеосигнала в ТВ тракте. Наиболее целесообразным представляется производить преобразование сигнала из аналоговой формы в цифровую после цепей первичной гамма-коррекции и схемы компрессии видеосигнала при избыточной освещенности, что позволяет уменьшить количество разрядов, необходимое для получения высоких качественных параметров. А это, в свою очередь, дает возможность снизить потребляемую мощность и массу — весьма жесткое требование, предъявляемое к камерам ВЖ и ВВП.

Структурная схема цифровой телекамеры AQ-20 приведена на рис. 1. Частота дискретизации составляет 4fsc и равна 17,7 МГц.

Преимущества цифровой обработки сигналов в ТВ камерах по сравнению с аналоговыми следующие.

### Качественные характеристики

Качество видеосигнала на выходе камеры в первую очередь определяется параметрами преобразователей свет — сигнал, которые в настоящее время преимущественно выполнены на базе ПЗС матриц. Однако характеристики электронных узлов также очень важны и должны быть достаточно высокими, чтобы в конечном итоге можно было достигнуть требуемых параметров. В аналоговых камерах невозможно осуществить такие виды обработки сигналов, как апертурная коррекция, гамма-коррекция, матрицирование и т. д., с той степенью прецизионности, которую можно полу-

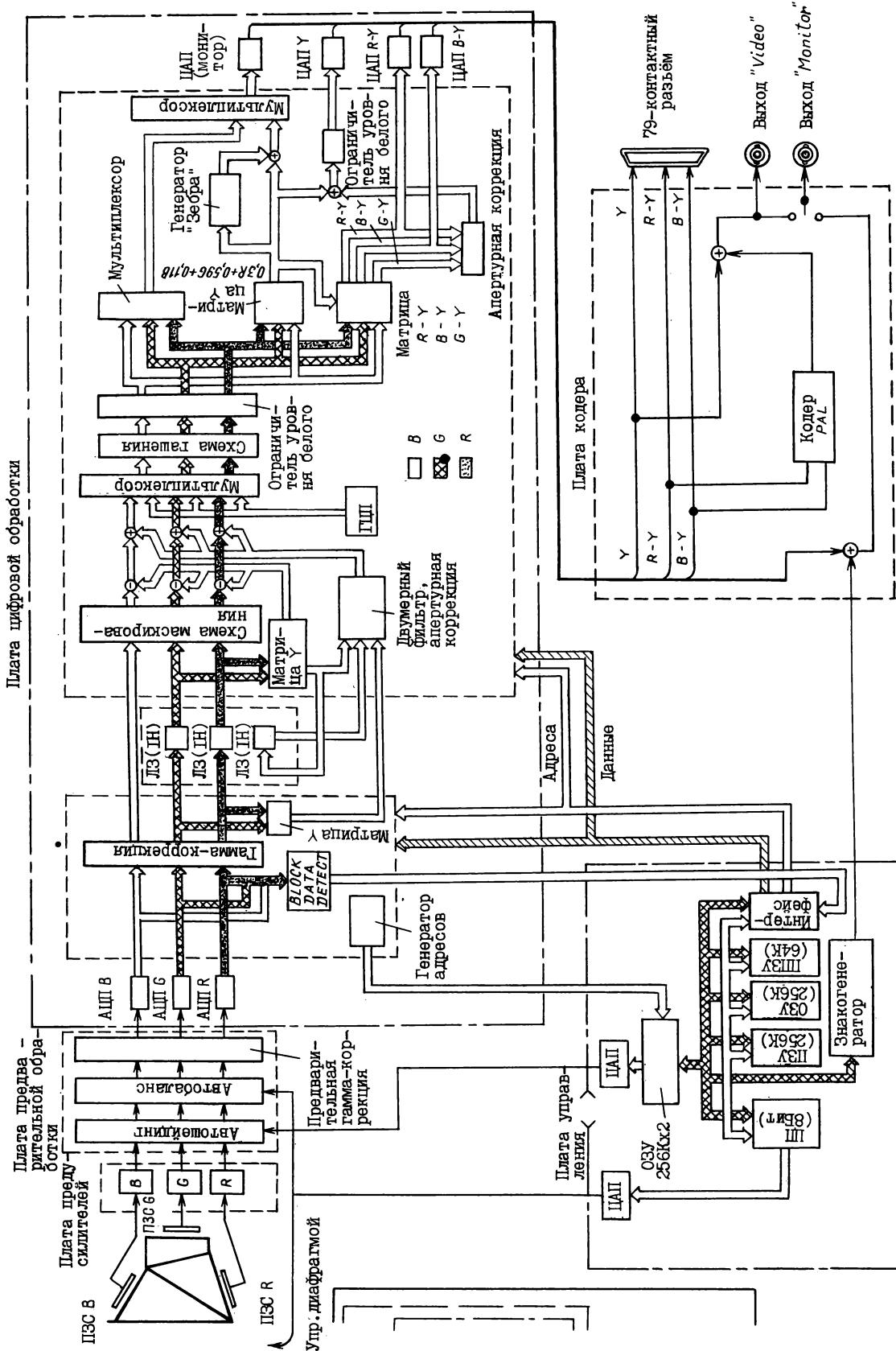


Рис. 1. Структурная схема ТВ камеры AQ-20

чить в цифровых камерах. А поддержание параметров в пределах допусков в аналоговых камерах требует регулярной и очень трудоемкой настройки, выполняемой хорошо подготовленным персоналом сервисных служб.

Например, в обычной аналоговой камере кривая гамма-коррекции формируется с помощью диодов, которые для поддержания строгой идентичности параметров в каждом из R-, G-, B-каналов термостатируются. При этом количество точек, определяющих параметры кривой, зависит от количества диодов и, как правило, не превышает пяти. В цифровой же камере AQ-225 кривая гамма-коррекции задается 500 точками и может оперативно изменяться и запоминаться.

Как известно, в схемах апертурной коррекции в ТВ камерах используют линии задержки. Из-за довольно больших габаритов и стоимости линий задержки апертурная коррекция в аналоговых камерах применяется, как правило, только в одном из трех каналов (чаще всего в канале G). В цифровых камерах применение линий задержки вообще не представляет никакой сложности и имеется возможность не только обеспечить апертурную коррекцию в каждом R-, G-, B-канале, но и значительно повысить ее качественные характеристики. Так, во всех моделях цифровых камер Panasonic имеется возможность регулировать не только уровень, но и частотный диапазон апертурной коррекции в полосе от 3,0 до 6,2 МГц.

Еще одной интересной особенностью цифровых камер является наличие цифрового двухмерного фильтра, который позволяет существенно снизить уровень перекрестных искажений, возникающих при преобразовании R-, G-, B-сигналов в композитный сигнал PAL.

#### Точность автоматического регулирования

Поскольку видеосигнал в большинстве узлов камеры обрабатывается в цифровом виде, имеется возможность осуществлять функции автоматического регулирования параметров с очень высокой точностью, принципиально недостижимой в аналоговых камерах.

Например, для точного автоматического управления диафрагмой уровень сигнала можно анализировать в 200 отдельных участках видеоизображения, как это сделано в камере WV-F700, или даже в 270 (камера AQ-225). Последующая сложная математическая обработка позволяет вырабатывать сигнал управления положением диафрагмы с большой степенью точности.

#### Простота настройки и удобство в эксплуатации

Важной особенностью цифровых камер является то, что вся настройка производится посредством меню, а ее результаты выводятся на экран видеоскатаеля или видеомонитора. Вместо нескольких десятков потенциометров и других подстроек элементов в распоряжении оператора или специалиста по сервисному обслуживанию имеются всего лишь несколько кнопок, с помощью которых можно легко выбирать необходимые параметры, изменять их значение и заносить в энергонезависимую память. Это дает существенное снижение как времени, так и эксплуатационных расходов, избавляет от необходимости перемещать камеру из студии в специально оборудованное помещение, где обычно производится ремонт и настройка.

Имеется возможность также осуществлять пересылку меню настройки из одной цифровой камеры в другую для оперативного взаимного согласования параметров всех камер, находящихся в студии или в ПТС. Кроме того, удобство работы с меню позволяет очень

быстро и с большой степенью точности произвести настройку цифровой камеры под любую аналоговую камеру, включая модели, выпускаемые другими фирмами. Впрочем, в любой момент имеется возможность практически мгновенно вернуться к исходным ( заводским) значениям параметров, которые всегда хранятся в блоке памяти.

#### Высокая надежность

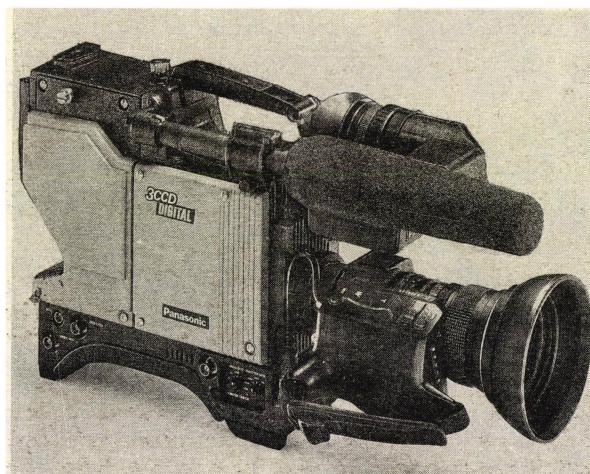
Применение цифровых методов обработки позволило на 70% уменьшить общее количество электронных компонентов и на 80% — количество подстроек элементов по сравнению с аналоговыми камерами. Так, почти вся обработка, включая гамма-коррекцию, апертурную коррекцию, двухмерный фильтр, ЦАП, АЦП и т. п., выполняется всего лишь на трех СБИС. В результате удалось существенно повысить стабильность характеристик камеры как во времени, так и при изменении параметров окружающей среды, а также ее надежность и долговечность.

В настоящее время фирма Panasonic производит 7 различных моделей профессиональных цифровых камер. Из них 2 модели WV-F700 и WV-F500 производятся компанией Matsushita Communication Industrial на заводе в Йокогаме, а остальные 5 моделей компанией Matsushita Electric Industrial — на заводе в Осаке.

Основные параметры этих моделей приведены в таблице. Как видно из нее, все модели имеют очень высокие качественные характеристики, которые почти не отличаются, несмотря на различие в стоимости. Это объясняется тем, что элементная база, применяемая в различных моделях, во многом совпадает. Основное отличие заключается в типах используемых ПЗС матриц. В камерах AQ-20, AQ-20D, AJ-D310 и AQ-225 применяются ПЗС матрицы с кадрово-строчным переносом зарядов (FIT), которые характеризуются практическим полным отсутствием вертикального смаза изображения. В моделях AQ-11D, WV-F700 и WV-F500 используются ПЗС матрицы со строчным переносом зарядов (IT). Следует отметить, что все камеры — трехматричные.

Как уже упоминалось, AQ-20 (рис. 2) является первой в мире профессиональной цифровой телекамерой. Она может быть напрямую состыкована с портативным видеомагнитофоном AU-410 формата МII или через переходной адаптер AQ-IA1 с видеомагнитофонами формата Betacam. Применение камерного адаптера AQ-CA1 позволяет подключать любой портатив-

Рис. 2. Телекамера AQ-20



## Новые модели камер фирмы Panasonic

	AQ-20	AQ-20D	AQ-11D	WV-F700	WV-F500	AJ-D310	AQ-225
Область применения	ВЖ, ВВП, студия	ВЖ, ВВП, студия	ВЖ, ВВП, студия	ВЖ, ВВП, студия	ВЖ, ВВП	ВЖ, ВВП	Студия, ПТС
Виды конфигураций видеокамер ВЖ	МII — напрямую Betacam — через адаптер AQ-IA1	МII — напрямую Betacam — через адаптер AQ-IA1	МII — напрямую Betacam — через адаптер AQ-IA1	МII — напрямую* Betacam — напрямую** S-VHS — напрямую***	МII — напрямую (BM AU-45H) S-VHS — напрямую	Видеокамера формата записи D-3	—
Цифровой выход	Нет	Есть	Есть	Нет	Нет	Есть (для подключения адаптера AJ-PB30)	Есть
Тип матриц ПЗС	$2\frac{1}{3}$ " FIT $\times$ 3	$2\frac{1}{3}$ " FIT $\times$ 3	$2\frac{1}{3}$ " IT $\times$ 3	$2\frac{1}{3}$ " IT $\times$ 3	$1\frac{1}{2}$ " IT $\times$ 3	$2\frac{1}{3}$ " FIT $\times$ 3	$2\frac{1}{3}$ " FIT $\times$ 3
Количество элементов ПЗС матрицы, по горизонтали $\times$ по вертикали	754 $\times$ 575	754 $\times$ 575	754 $\times$ 575	756 $\times$ 581	752 $\times$ 582	754 $\times$ 575	754 $\times$ 575
Разрешающая способность, твл	> 750	> 750	> 750	> 750	700	> 750	> 750
Отношение сигнал/шум, дБ	60	60	60	60	60	60 — видеокамера 54 — видеомагнитофон	60
Номинальная освещенность объекта, лк	$2000 \times$ $\times (\ddot{o} = 1:5,6)$	$2000 \times$ $\times (\ddot{o} = 1:8,0)$	$2000 \times$ $\times (\ddot{o} = 1:8,0)$	$2000 \times$ $\times (\ddot{o} = 1:8,0)$	$2000 \times$ $\times (\ddot{o} = 1:8,0)$	$2000 \times$ $\times (\ddot{o} = 1:8,0)$	$2000 \times$ $\times (\ddot{o} = 1:5,6)$
Минимальная освещенность объекта, лк	20 ( $\ddot{o} = 1:1,6$ )	7,5 ( $\ddot{o} = 1:1,4$ )	7,5 ( $\ddot{o} = 1:1,4$ )	4 ( $\ddot{o} = 1:1,4$ )	4 ( $\ddot{o} = 1:1,4$ )	7,5 ( $\ddot{o} = 1:1,4$ )	20 ( $\ddot{o} = 1:1,6$ )
Выдержки электронного затвора, с	$\frac{1}{100}, \frac{1}{125}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{2000}$	$\frac{1}{60}, \frac{1}{100}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{2000}$	$\frac{1}{60}, \frac{1}{100}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{2000}$	$\frac{1}{120}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{2000}$	$\frac{1}{120}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{2000}$	$\frac{1}{60}, \frac{1}{125}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{2000}$	$\frac{1}{60}, \frac{1}{100}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{2000}$
Напряжение питания, В	10,8—17	10,8—17	10,8—17	12	12	11—17	100/120/220
Потребляемая мощность, Вт	15	15	12	17	12	40	100
Диапазон рабочих температур, °C	-20...+40	-20...+40	-20...+40	-10...+45	-10...+45	0...+40	-20...+40
Масса, кг	2,5	2,5	2,5	—	—	7,0	21,6
Ориентировочная стоимость, долл. США	35 000	35 000	19 000	11 000	10 000	68 000	—

\* — камерная головка WV-F700MH.

\*\* — камерная головка WV-F700BH.

\*\*\* — камерная головка WV-F700SH.

ный видеомагнитофон, соединяемый с камерой кабелем. Вместе с камерным адаптером AQ-CA50 эта камера может быть использована как для внестудийного, так и для студийного видеопроизводства.

Основным отличием модели AQ-20D от модели AQ-20 является возможность получать на выходе не только аналоговый, но и цифровой композитный сигнал. Очень интересным дополнением к этой камере являет-

ся адаптер AQ-CA55. Он имеет специальный разъем для подключения оптоволоконного кабеля. По оптоволоконной линии связи можно непосредственно с камеры передавать цифровой видеосигнал на расстояние до 20 км без применения дополнительных усилителей. Имеется возможность не только принимать по такому кабелю сигнал с камеры, но и подавать на нее электропитание, что очень удобно, если камеру необходимо

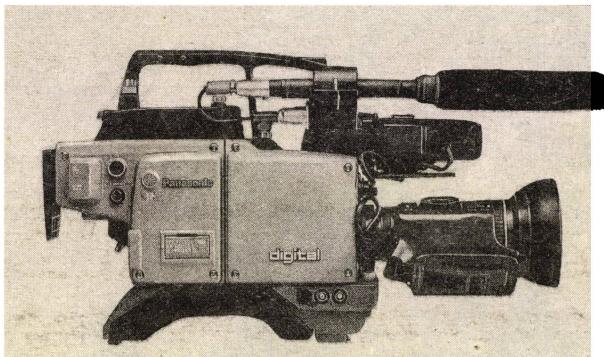


Рис. 3. Телекамера WV-F700

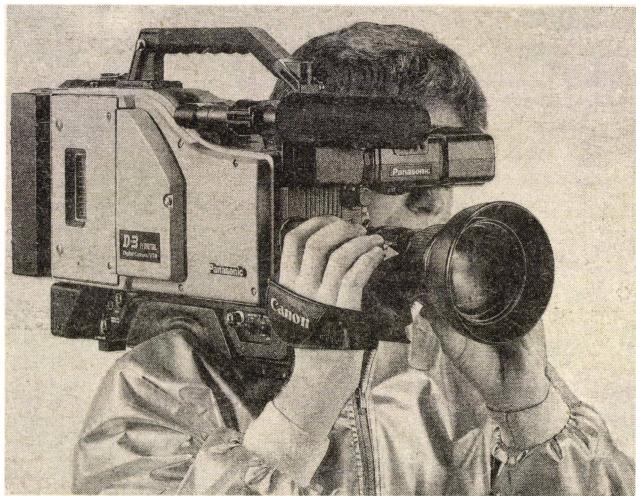


Рис. 5. Видеокамера AJ-D310

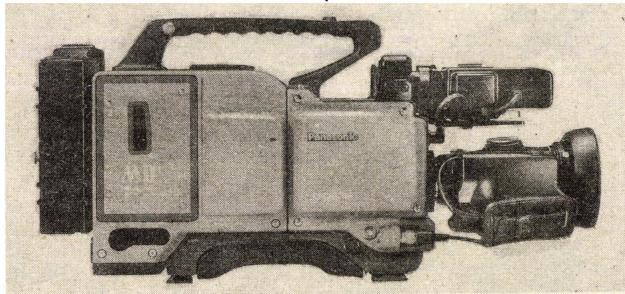


Рис. 4. Видеокамера WV-F500

установить в труднодоступном месте. Правда, в этом случае максимальная длина кабеля не должна превышать 2,4 км.

Модель AQ-11D — удешевленный вариант телекамеры AQ-20D и отличается от нее только типом матрицы ПЗС. Она также может работать с адаптером AQ-CA55 и оптоволоконным кабелем.

Несомненный интерес представляют телекамеры WV-F700 (рис. 3) и WV-F500 (рис. 4). Несмотря на то что в них используются методы цифровой обработки сигналов и частично та же элементная база, что и в камерах из семейства AQ, они привлекательны своей довольно низкой стоимостью. Например, камера WV-F500 стоит почти столько же, сколько и популярная аналоговая телекамера Panasonic WV-F350.

Камера WV-F500 может быть непосредственно состыкована с портативным видеомагнитофоном AU-45H формата МИ и видеомагнитофоном AG-7450 формата S-VHS. Особенностью камеры WV-F700 является то, что она выпускается в трех модификациях, каждая из которых может непосредственно состыковываться либо с видеомагнитофоном МИ, либо с видеомагнитофоном S-VHS, либо с видеомагнитофоном Betacam.

В камере WV-F700 есть одна очень интересная и полезная функция, а именно возможность оперативного выбора с помощью переключателя одного из четырех файлов условий съемки. В этих файлах, а точнее, в определенных областях энергонезависимой памяти хранятся предустановки параметров, адаптированные к различным условиям съемки: стандартная освещенность, низкая освещенность, съемка при люминесцентном освещении. В четвертом положении, так называемом файле пользователя, оператор может установить с помощью меню любые параметры в соответствии со специфическими условиями или требованиями.

Камера AJ-D310 (рис. 5) является первой в мире цифровой видеокамерой, серийное производство которой было освоено в 1991 г. В камерной части AJ-D310 используется камерная головка, почти целиком повторяющая уже известную модель AQ-20, а в видеомагнитофонной — портативный видеомагнитофон формата D-3. В результате впервые стало возможным уже на самом начальном этапе видеопроизводства, при съемках, получать качество, недостижимое ранее, избегая при этом многих недостатков, присущих аналоговой видеозаписи, и в первую очередь выпадений видеосигнала. Кроме того, обеспечивается качество записи звука, сопоставимое с качеством записи на цифровых компакт-дисках.

Максимальная длительность записи на одной кассете D-3 составляет 64 мин, что почти в 2 раза больше, чем это было возможно в аналоговых видеокамерах MII и Betacam. Несмотря на сравнительно большую потребляемую мощность, около 40 Вт, применение новых батарей фирмы Anton Bauer (США) обеспечивает почти двухчасовую непрерывную работу от одной батареи.

В числе дополнительных принадлежностей к видеокамере AJ-D310 выпускается специальный адаптер воспроизведения AJ-PB30, позволяющий при воспроизведении записанной кассеты получать на выходе цветной композитный сигнал PAL. Адаптер подключается многожильным кабелем к соответствующему разъему видеокамеры.

Наконец, достойно завершает линейку студийная телекамера AQ-225. Эта камера выполнена на основе AQ-20, но, кроме того, ее конструкция дополнена многими усовершенствованиями. Так, в оптической системе перед призмой установлен специальный оптический фильтр низких частот, который имеет эквивалентную полосу пропускания 10 МГц. Применение такого фильтра позволяет существенно подавлять паразитные сигналы, которые могут возникать, если объект съемки содержит мелкоструктурные элементы изображения. Конструкция камеры рассчитана на установку любых студийных объективов фирм Fuji и Canon. Камера AQ-225 имеет специальный разъем для подключения оптоволоконного кабеля для передачи сигналов в цифровом виде.

Следует упомянуть, что все трансляции с летних Олимпийских игр 1992 г. в Барселоне осуществлялись с использованием цифровых телекамер Panasonic. В ос-

новном применялись камеры AQ-225. Кроме того, использовались камеры AQ-20D, видеокамеры AJ-D310 и специальные миниатюрные камеры. Все они заслужили высокую оценку как специалистов, так и телевизоров. Впервые передача сигналов со всех олимпийских объектов осуществлялась в цифровом виде по оптоволоконным линиям связи.

Несколько месяцев назад вступила в строй первая в Европе студия с оптоволоконной системой связи. Интересно то, что ей стала небольшая частная телекомпания Videomaker, расположенная в столице Норвегии Осло. Студия выполнена на базе телекамер AQ-20D и другого видеооборудования Panasonic. Многие специалисты считают, что у таких систем большое будущее.

Таким образом, взяв на вооружение цифровые технологии, компания Panasonic в настоящее время стала

несомненным лидером в области разработки и производства профессиональных телекамер. Даже такие признанные авторитеты, каким является фирма Ikegami, используют элементную базу Panasonic, а то и целиком выпускают свои модели по ее лицензии, например видеокамеру HL-V57.

В ближайшее время Panasonic планирует начать выпуск новых моделей, которые будут иметь выходные разъемы, обеспечивающие непосредственное подключение камер к цифровому оборудованию в соответствии со стандартом CCIR 601.

За дополнительной технической информацией и по вопросам приобретения телекамер Panasonic вы можете обратиться в СП «Арвекс» по тел. 192-69-88.

С. Е. ДАВЫДОВ

## Система монтажа кино- и видеофильмов Lightworks

Французская фирма Interlab выпустила на рынок новую систему нелинейного косвенного монтажа для кино- и видеопроизводства, базирующуюся на передовой компьютерной технологии (рис. 1). Исходный материал — на кино- или видеоленте — преобразуется в цифровую форму, подвергается сжатию и записывается на мощных твердых дисках и сменных носителях. После этого материал готов к мгновенному доступу, просмотру и монтажу.

На выставке Photokina-92, где была представлена эта система, фирма Interlab демонстрировала также комплект оборудования Aaton — фирмы, производящей современную электронику и 16-мм и 35-мм киносъемочные аппараты. Можно было также увидеть устройство записи временного кода Aaton, согласующее устройство различных кодов и кодовые приставки для

телекинодатчиков Rank Cintel и Bosch. В системе Aaton предусмотрен блок хранения данных (номеров на краю кинопленки для традиционного монтажа — Key Code, ТВ кода — Inhouse Time Code, кода SMPTE для автоматической синхронизации звука в телекинодатчиках и нелинейных системах монтажа, имеющих согласующее устройство Aaton). Содержащаяся в нем важная информация помещается в систему Lightworks вместе с изображением и является основой для монтажа негатива при фильмоизготовлении.

Система Lightworks позволяет, сохраняя высокое качество изображения и звука, накапливать подлежащий монтажу материал продолжительностью до 30 ч и обеспечивает оперативный доступ к любому кадру. Необходимые планы можно в любой момент вызывать и воспроизвести в любом порядке, причем по качеству изображения они значительно превышают монтажный уровень и пригодны для показа зрителям, а работа со звуком идет на уровне студийного качества.

Творческие возможности режиссеров всегда находились в зависимости от их технических возможностей. Монтаж кинофильмов — мощный творческий инструмент, позволяющий выделить любой фрагмент изобразительного и звукового рядов, видоизменить его, вставить в другую часть фильма. Однако для этого требуется много однообразной и малопродуктивной работы, состоящей в многократном просмотре, склейке, перемотке и т. п. Режиссер видеопрограмм также технически ограничен: он лишен возможности мгновенного доступа к материалу, тратит много времени на отыскание нужных фрагментов и перезапись, а при необходимости перестановки фрагментов перезапись может быть неоднократной.

Система свободного доступа позволяет мгновенно находить нужные фрагменты, перекомпоновывать их, изменять их длительность, накладывать звук и воспроизводить. Возможно осуществление нескольких вариантов монтажа и создание новых фрагментов на основе уже смонтированных. И все это — с помощью клавиш пульта управления.

Хотя в составе системы имеется несколько мощных компьютеров, Lightworks — это не компьютер, а именно

Рис. 1. Внешний вид системы монтажа Lightworks



система монтажа, полностью ориентированная на запросы режиссеров. Пользуясь пультом управления, можно воспроизводить материал в прямом и обратном направлениях с различной скоростью, сохраняя синхронизацию изображения и звука. Специальные программы графического воспроизведения позволяют создавать внутри системы виртуальные монтажные аппаратные и рабочие места, которые используются так же легко, как и реальные, но с гораздо большей гибкостью. Система Lightworks идеально подходит для целей прямого или косвенного видеомонтажа и для монтажа кинофильмов с использованием как горизонтального, так и вертикального монитора.

На рис. 2 показана схема внешних связей системы Lightworks. Все материалы поступают в систему с магнитных лент в виде полного телевизионного сигнала по стандарту PAL или NTSC и звука в аналоговой или цифровой форме. Материал, содержащийся на киноленте, можно ввести непосредственно с телекинодатчика или сначала переписать его на магнитную ленту с временным кодом, с разметкой номеров на краю негатива. При краевой нумерации, пригодной для ввода в машину, или при использовании видеоматериалов разметка происходит автоматически. Режиссер загружает материал в машину либо в виде одного непрерывного отрезка, который затем будет разбит на более мелкие элементы, либо разделяя его на планы по мере ввода.

Отснятый на киноленте материал проходит через телекинодатчик. Паспорта-карточки каждого плана предварительно заполняются его оператором во время преобразования. Согласующее устройство Aaton указывает ролик, сцену, съемочный план, комментарии, коды Key и Aaton, идентификатор киносъемочного аппарата, номер видеофонограммы. Вся эта информация записывается в базу данных и передается в систему монтажа. После цифровой обработки оператор монтажной системы просматривает записанный материал и окончательно заполняет паспорта-карточки. Во время цифрового преобразования выбирают то или иное качество изображения в зависимости от конкретных целей, причем фрагменты различной четкости могут в дальнейшем объединяться.

Синхронизация звука может осуществляться во время преобразования киноизображения в видео или для сокращения дорогостоящего времени работы на телекинодатчике непосредственно в системе Lightworks, что очень легко. Текущий звуковой материал загружается в систему монтажа, оператор совмещает временной код звука с временным кодом киносъемочного аппарата. Точки совмещения находят очень быстро благодаря мгновенному доступу к записанному на диске материалу.

Система в базовой конфигурации обеспечивает мгновенный доступ к материалу (изображение и звук) продолжительностью до 3 ч, хранящемуся на диске. Емкость носителя можно расширить до 30 ч. Кроме того, имеется резервный носитель — на оптических дисках (емкостью 1,5 ч каждый) или на магнитных лентах (каждая лента емкостью 5 ч). Материал с резервных носителей может автоматически вводиться в базовую память. Изображения хранятся в цифровой форме с коэффициентом сжатия от 50 до 150. Несмотря на это, их качество вполне сопоставимо с качеством, достигаемым в видеомагнитофонах, причем они значительно стабильнее. Изображения полностью свободны от мерцания при любой скорости, а качество цвета такое же, как у исходного материала.

Для работы со звуком в системе предусмотрено два независимых входных и четыре независимых выходных канала, что позволяет выбрать степень качества звука: хорошее монтажное качество или студийное качество.

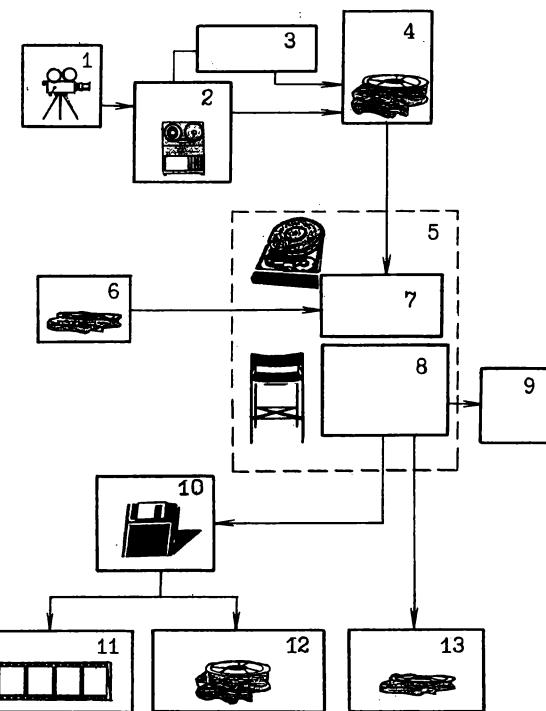


Рис. 2. Схема внешних связей системы Lightworks:

1 — кинолента; 2 — телекинодатчик; 3 — считающее устройство кода Aaton; 4 — видеопонограммы с временным кодом; 5 — система монтажа Lightworks; 6 — звук; 7 — базовая память системы Lightworks; 8 — виртуальный монтаж и моделирование; 9 — выход по стандарту VHS или на монитор; 10 — монтажный лист; 11 — монтаж киноленты; 12 — видеомонтаж; 13 — высококачественный звук

Это означает, что дорожки, сформированные при монтаже, могут быть скопированы и сразу же использованы для дублирования. При монтаже можно сформировать восемь звуковых дорожек и вывести четыре из них на четыре выходных канала для одновременного воспроизведения. Изображение и звук полностью независимы и могут комбинироваться произвольно.

Вводимый в машину материал размечается для последующей идентификации. Достаточно лишь проставить номер или идентификатор для каждого съемочного плана, но режиссер имеет возможность разметить сколько угодно деталей. Такие данные, как тип плана, сюжет и короткая информационная строка, вводятся в паспорт-карточку на экране для каждого плана, причем сделать это можно сразу же или позже. Если в текстовом редакторе вашего компьютера имеется сценарий, его можно ввести в систему и разметить обычным способом, но не на бумаге, а на экране. В дальнейшем карточки или сценарий служат для простого и мгновенного отыскания необходимых планов.

Как же происходит поиск планов? Предположим, режиссеру надо поработать над определенной сценой фильма. Для этого следует заполнить соответствующие строки пустой карточки, например: «Сцена 120» или «Крупный план поезда», и ввести сюжет на редактирование. На экране формируется галерея из всех планов, представленных миниатюрными выбранными кадрами. Режиссер может создать столько галерей, сколько необходимо; каждая из них маркируется, и их можно убрать, как бы вставить ячейки, чтобы они не загромождали экран. Для отыскания нужного места миниатюрные кадры (их называют «плитками») могут воспроизводиться с помощью пульта управления. Их можно перемещать по экрану, чтобы сформировать из них галерею, или переносить в другую галерею.

«Плитка» или паспорт-карточка — это просто визуальные представления плана или редактируемого фрагмента. Представление в виде «плиток» полезно для организации и накопления материала и эквивалентно традиционной корзинке с рабочим позитивом, откуда режиссер берет следующий план при монтаже. В системе Lightworks предусмотрены и другие формы визуального представления: представление в виде временной линейки, которое показывает редактируемый фрагмент целиком и дает возможность простых корректировок, и высокоскоростное представление, которое поможет по-новому представить ритм всего фрагмента. Кроме того, можно просмотреть непосредственно монтажный лист с временными кодами.

Система состоит из блока обработки, который при желании устанавливается в стойку, графического монитора (51 см по диагонали) с высокой степенью разрешения и небольшого настольного пульта управления. Пульт имеет кнопки воспроизведения и останова, регулировку перемещения вперед-назад с различными скоростями и возможность покадрового перемещения, а также несколько клавиш со специальными функциями типа маркировки, подстановки или исключения. Дополнительно в состав системы может входить небольшая универсальная клавиатура для ввода текста. Имеется гнездо для подключения курсора («мыши» или светового пера).

Теперь рассмотрим сам процесс монтажа. Правая верхняя часть экрана может играть роль записывающего устройства, которое включается нажатием клавиши «запись» (сначала эта часть экрана темная). Режиссер выбирает первый план, загружая соответствующую «плитку» из галереи в записывающее устройство. Выбранный план можно загрузить и в нижнюю часть экрана, чтобы рассмотреть детали, или перенести в другую часть экрана, поскольку число просмотровых устройств на экране не ограничено. Фрагмент просматриваются для выбора точки начала, затем нажимают клавишу «маркировка» и перемещают курсор к этой точке. Сделать это можно скачком, нажав соответствующую клавишу на пульте. После этого, нажав клавишу «исключение», убирают всю часть фрагмента до точки начала и помещают ненужное в хранилище для того, чтобы при необходимости вновь отыскать его. К конечной точке фрагмента переходят в режиме нормального или ускоренного воспроизведения или даже скачка. Выбрав «плитку» следующего плана, ее загружают в левое просмотровое устройство или даже просматривают весь фрагмент на месте. Найдя его начальную точку, нажимают клавишу «подстановка». Все — «склейка» выполнена! И заняла она всего несколько секунд.

Пользуясь просмотровыми устройствами на экране и соответствующими клавишами пульта, можно в любое время выполнить замену, исключение или вставку выбранных планов или более крупных фрагментов. Предусмотрена возможность ускоренного монтажа: для этого надо взять пустую галерею и поместить в нее «плитки» начала и конца в нужном порядке. Клавиша «подстановка» выполнит мгновенную «склейку». Изображение и звук можно монтировать как совместно, так и раздельно. Возможны резкие и плавные монтажные переходы, а также вытеснение шторкой.

Конечно, в первоначальный вариант монтажа понадобится внести изменения. В системе Lightworks сделать это достаточно легко. С помощью просмотровых устройств на экране режиссер может исключать, вставлять или заменять фрагменты любой длительности. Для корректировки взаимного расположения выбранных кусков, например при раздельном звуковом монтаже, удобно пользоваться представлением фрагмента

в виде временной линейки, на которой графически показаны изобразительный и звуковой ряды всего фрагмента. Можно увеличить масштаб временной линейки до уровня кадра и посмотреть, где находятся все отобранные монтажные кадры. Представление в виде временной линейки позволяет переставить выбранный звуковой кусок относительно изображения: звуковой фрагмент проигрывается на любой скорости и в любом направлении, пока режиссер не найдет для него подходящего места. С помощью временной линейки можно также создать любую комбинацию планов и монтажных кадров: удлинять или укорачивать планы по изображению и звуку раздельно или совместно с любой стороны монтируемого фрагмента, сдвигать синхронизацию, не меняя точек стыка, сдвигать точку стыка в любом направлении. Если какая-то часть фрагмента вышла из синхронизации, об этом сообщит предупреждающая метка, и дефект можно будет устранить, введя необходимое число дополнительных кадров в данное место.

Система Lightworks позволяет воспроизводить одновременно два изображения, которые можно сравнивать, поддерживать синхронизацию нескольких планов. Переходы наплывом и шторкой регулируются интерактивно. Как видно из всего этого, режиссер всегда имеет точное представление о результатах своей работы и может их корректировать.

Последовательности можно монтировать отдельно, объединяя их в дальнейшем. Уже смонтированные фрагменты обрабатывают так же, как исходные планы, вырезая из них необходимые куски и используя их в других местах. Число монтируемых фрагментов практически не ограничено, поскольку в реальности эти фрагменты являются лишь списками принятых решений.

Система имеет много других функций, облегчающих работу режиссера. Те области экрана, где располагается виртуальная монтажная аппаратная, могут быть использованы в качестве временных хранилищ смонтированного материала, если режиссер в данный момент не хочет вводить его в память. Еще одна функция — это «наклейка ярлыков». Они могут быть «надписаны» и «наклеены» на любой объект на экране с целью его дальнейшей идентификации: ярлыки остаются на объекте, куда бы он ни перемещался.

Если в систему введен сценарий, он может быть размечен обычным образом с указанием местонахождения планов. Если надо поработать над какой-либо сценой, следует найти ее в сценарии и указать курсором на ее название: на экране появится галерея, содержащая все соответствующие планы. Или достаточно указать курсором на один из планов, и он возникает на экране уже с привязкой к нужному месту.

Системы поставляются с несколькими заложенными в них вариантами планировки пространства экрана, но пользователь может создать и свою собственную конфигурацию. Одна машина может одновременно вести монтаж нескольких фильмов, каждый — в своем экранном пространстве, т. е. в виртуальной монтажной комнате, которую можно даже запирать от других пользователей.

Поскольку Lightworks — это устройство монтажа, а не компьютер, выключается оно посредством отключения от сети, как любая другая машина, а при включении продолжает работу с того места, на котором было отключено.

Lightworks — система косвенного монтажа, и главным результатом ее работы является монтажный лист. Для видеофильмов вывод осуществляется на гибкие диски и используется для управления прямым монтажом. Таким образом, принятие монтажных решений

происходит быстро и требует скромных затрат: ведь дорогостоящее оборудование необходимо режиссеру лишь на короткое время.

Для кинофильмов монтажные листы печатаются с указанием номеров на краю негатива и смещений кадров, так что монтажеры негативов могут работать как обычно. Введение нумерации для машинного считываения позволяет автоматизировать и этот процесс.

Предусмотрен также выход полного телевизионного сигнала, что дает возможность одновременно просматривать монтируемые фрагменты в полный экран на мониторе или записывать их на магнитную ленту. Видеофонограммы снабжены временным кодом, понятным для прочего монтажного оборудования.

Lightworks — это первая машина из целой серии монтажного оборудования, которое разрабатывает фирма OLE. Сейчас специалисты работают над созданием нового монтажного устройства, обеспечивающего еще более высокое качество изображения и пригодное для целей прямого монтажа. На очереди — разработка полной системы звукового монтажа. Все это оборудование будет совместимо.

Система Lightworks — новый продукт на рынке кино- и видеооборудования: от февраля до декабря 1992 г. было уже создано более 130 таких машин. Но список обладателей Lightworks в тот же период насчитывал свыше 70 компаний в 18 странах мира, включая Великобританию, Германию, США, Японию. Система при-

обретает все большую популярность среди создателей кино- и видеопрограмм. Вот некоторые отзывы.

«В отличие от компьютера, лишь приспособленного к монтажу фильмов, система Lightworks создана специально для целей монтажа и не набита ненужными режиссеру программами. Она превосходит свои аналоги по качеству изображения и быстроте работы и уступает им в стоимости. Очевидно, что создатели системы сами хорошо знакомы с процессом монтажа». (Джефф Смит, творческий руководитель одной из голливудских киностудий Aspect Ratio.)

«Мне приходилось иметь дело со всеми существующими нелинейными системами монтажа, и Lightworks превосходит их всех по быстродействию и качеству обработки. Вы можете обрабатывать фрагменты, сдвигать и менять их, не обращаясь каждый раз к исходному материалу». (Дэвид Пинкус, американский режиссер.)

«Мы считаем, что Lightworks — это будущее монтажа». (Эрик Андерсон, технический руководитель американской кинокомпании Christy's Editorial Film Supply.)

По всем вопросам обращайтесь в Московское представительство фирмы Interlab по адресу: 121351, Москва, ул. Кунцевская, 4-1-537. Тел. 417-73-50, 417-70-16. Факс. 417-73-50.

Материал подготовила Л. А. ИОФФЕ

## Аккумуляторные батареи и другое вспомогательное оборудование для видеокамер фирмы Anton Bauer

Качество, надежность съемок, затрачиваемые для этого материальные средства в значительной мере зависят от качества используемых батарей и относящегося к ним вспомогательного оборудования. В результате 25-летних разработок фирмой Anton Bauer создан большой ассортимент аккумуляторных батарей и дополнительного оборудования, которые по параметрам значительно превосходят обычный уровень аналогичных изделий и в состоянии удовлетворить самые высокие требования заказчика.

Фирмой разработаны никель-кадмиевые аккумуляторы на так называемых ячеистых структурах, что позволило повысить расчетную емкость батарей на 25%. Кроме того, реальную емкость аккумуляторных батарей удалось увеличить на 100% благодаря новому подходу к технологии заряда и эксплуатации батарей.

Известно, что емкость и другие параметры аккумулятора имеют значительные разбросы, к тому же его характеристики изменяются в зависимости от температуры, режима заряда, предыстории эксплуатации, и это в принципе должно быть учтено при заряде батарей. В обычной практике учесть такие обстоятельства невозможно, поэтому батареи эксплуатируют и перезаряжают с применением простейших средств контроля в соответствии с весьма усредненными рекомендациями. Это приводит к большому недоиспользованию расчетной емкости аккумуляторных батарей.

Принционально новым вкладом фирмы Anton Bauer является то, что обеспечена возможность поэлементного контроля и управляемого перезаряда аккумуляторных батарей. Для этого в разработанных конструк-

циях аккумуляторов предусмотрено несколько датчиков параметров их состояния, а батарея снабжена миниатюрным микропроцессором, дисплеем и интерфейсом для вывода данных. Микропроцессор получает информацию от датчиков, хранит ее и рассчитывает оставшуюся емкость и оптимальные (для получения наибольшей емкости) режимы перезарядов. Информация выдается на дисплее, а также передается в зарядное устройство. Фирмой также созданы специальные, управляемые автоматически по информации, получаемой от аккумуляторных батарей, зарядные устройства, которые поэлементно заряжают аккумуляторы. Такая система аккумуляторных батарей и сопряженных с ними зарядных устройств названа «интерактивной», а сами батареи — «цифровыми» (Digital).

В таблице приведены основные параметры малогабаритных аккумуляторных батарей высокой емкости, выпускаемых фирмой Anton Bauer и предназначенных для эксплуатации по интерактивной технологии.

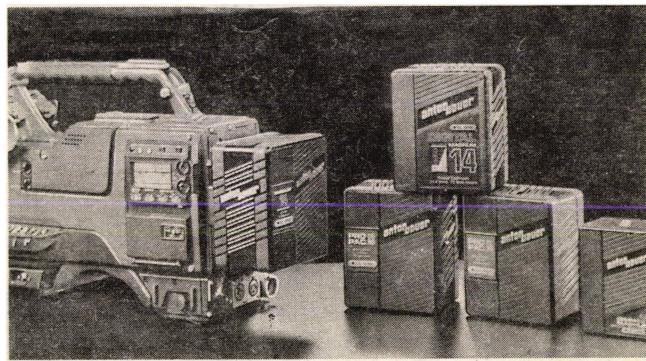
Предусмотрены варианты конструктивного оформления батарей в отдельных встраиваемых блоках, а также в виде комплектов — «поясов мощности», укрепляемых на пояссе, плечах или отдельно, в которых имеются сдвоенные комплекты батарей (основная — запасная), а также 30-В наборы для питания ламп осветителей.

Обеспечен исчерпывающий по числу типов и параметров ассортимент управляемых зарядных устройств для работы с «цифровыми» аккумуляторами. Приведены параметры устройств.

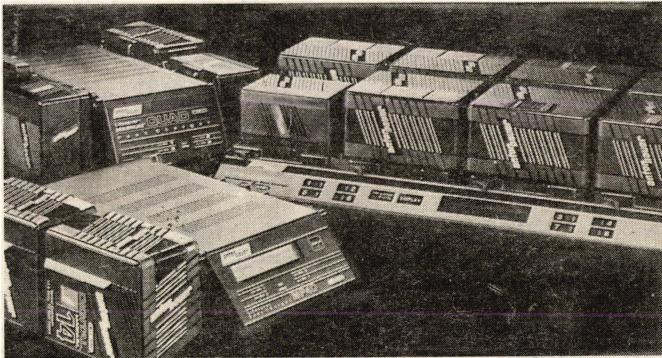
Предусмотрены в качестве отдельных единиц кон-

**Параметры малогабаритных аккумуляторных батарей фирмы Anton Bauer**

Наименование	Напряжение, В	Емкость, Вт·ч	Размеры, дюйм	Масса, фунт
Digital Magnum 14	14,4	72	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{8}$	$4\frac{3}{4}$
Digital Magnum 13	13,2	66	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{8}$	$4\frac{1}{4}$
Digital Pro Pac 14	14,4	60	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{8}$	$4\frac{3}{4}$
Digital Pro Pac 13	13,2	55	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3\frac{3}{8}$	$4\frac{1}{4}$
Magnum 14	14,4	72	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3$	$4\frac{3}{4}$
Magnum 13	13,2	66	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3$	$4\frac{1}{4}$
Pro Pac 14	14,4	60	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3$	$4\frac{3}{4}$
Pro Pac 13	13,2	55	$3\frac{3}{4} \times 4\frac{1}{2} \times 3$	$4\frac{1}{4}$
Compac Magnum 14	14,4	43	$2\frac{3}{8} \times 5\frac{3}{8} \times 4\frac{1}{8}$	$2\frac{3}{4}$
Compac Magnum 13	13,2	40	$2\frac{3}{8} \times 3\frac{3}{8} \times 4\frac{1}{8}$	$2\frac{1}{2}$
Magnum Pro Pac 90	12	60	—	$3\frac{1}{2}$
Pro Pac 90	12	48	—	$3\frac{1}{2}$



Аккумуляторные батареи фирмы Anton Bauer



Зарядные устройства фирмы Anton Bauer с аккумуляторами

трольные устройства (тестеры) для замеров и диагностики аккумуляторных батарей, преобразователи напряжения для работы зарядных устройств от мощных, например автомобильных, аккумуляторных батарей. Представлены параметры устройств.

Обеспечен разнообразный ассортимент соединительных кабелей, универсальных узлов для закреплений аппаратуры на корпусе оператора и на аппаратуре. Приведены параметры изделий.

Благодаря высоким показателям по удельной емкости, надежности, возможности подробного контроля, удобству и автоматизации зарядного процесса, превосходному дизайну, учету разнообразных потребностей

и вариантов эксплуатации продукция фирмы Anton Bauer широко используется в аппаратуре известных компаний Ampex, Toshiba, BTS, Hitachi, Ikegami, Sony, Panasonic.

Питающие и зарядные устройства фирмы Anton Bauer постоянно демонстрируются на выставочном стенде фирмы I.S.P.A. в Москве. Там же можно получить квалифицированные консультации по вопросам приобретения, эксплуатации и сервисного обслуживания этих систем. Справки по телефону 243-95-80.

Материал подготовил Е. И. УСЫШКИН

## Новые книги

### ФОТОГРАФИЯ, ФОТОТЕХНИКА

Долженко С. В., Пушкарев В. А. **Справочник фотолюбителя.** Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1992. 239 с. 50 000 экз.

Даны общие сведения о свете, цвете, основах физической оптики и цветотепередачи, источниках света. Рассмотрены применяемые в фотографии технические средства — фотооптика, фотоаппаратура, принадлежности, физико-химические основы фотопроцессов. Представлены светочувствительные фотоматериалы общего назначения. Описаны процессы фотохимической обработки, даны рекомендации по из-

готовлению слайдов и фотоувеличению.

Пренгель Л. **Практика цветной фотографии:** Пер. с нем. М.: Мир, 1992. 254 с. 50 000 экз.

Приведены общие сведения о свете, цвете и цветных фотоматериалах. Данные рекомендации по оборудованию и эксплуатации домашней фотолаборатории. Подробно описаны процессы обработки цветных фотоматериалов, в том числе и некоторые усложненные приемы, расширяющие художественные возможности цветной фотографии.

### ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ.

Романов В. Ю. **Популярные форматы файлов для хранения графических изображений на IBM PC.** М.: Унитех, 1992. 156 с. 50 000 экз.

Рассмотрены популярные форматы для хранения изображений на персональных компьютерах IBM PC: PCX, GIX, TIFF, PIC. Приведены тексты программ на языке Си, позволяющие считывать изображения из файла на экран, сохранять изображение на экране, в файле, перекодировать изображения из одного формата в другой, выполнять другие операции над изображением.

## Вспомогательное телевизионное оборудование фирмы Vinten

Английская фирма Vinten была основана в 30-х годах как скромное семейное предприятие, разрабатывающее вспомогательное оборудование для кинокамер. Сегодня отделения фирмы, разбросанные по разным странам, имеют общий оборот 63 млн долл. и занимаются разработкой и производством устройств для кино, телевидения, фотографии, визуального наблюдения и электронной оптики. Продукция фирмы весьма разнообразна: это вспомогательное кино- и телевизионное оборудование для вещательного и прикладного применения, тонкопленочные покрытия, прецизионная оптика и др.

Vinten — признанный лидер в области создания камерных штативов. Одно из отделений фирмы Broadcast Systems Division, имеющее филиалы в Великобритании, США, Германии и Японии, специализируется на разработке и производстве камерных головок и штативов, а также принадлежностей к ним для студийных и внестудийных телевизионных камер и систем автоматического управления перемещениями камеры, распространяя продукцию более чем в 100 странах мира, включая Россию.

В первые годы своего существования фирма Vinten занималась главным образом кинооборудованием, производя камеры, проявочные и кинокопировальные машины и даже устройства для защиты от пиратского копирования фильмов. В начале 50-х годов Vinten расширяется и выходит на рынок телевизионного оборудования.

В 1953 г. появилась первая сверхмощная панорамная головка фирмы Vinten, а в 1955 г. — гидропневматический штатив-пьедестал. В это же время совместно с компанией BBC был создан кран-штатив модели Neron. Рассказывают, что максимальная скорость его перемещения была определена в расчете на скорость движения артистов балета. Однако когда оказалось, что некоторые танцовщицы могут развивать предельную скорость в течение 1 с, первоначальную спецификацию пришлось пересмотреть.

В конце 80-х годов Vinten Broadcast создала серию легких панорамных головок Vision, базирующихся на уникальной системе балансировки камеры и предназначенных для нового поколения портативных камер вещательного ТВ, камер на ПЗС и полупрофессиональных видеокамер для видеожурналистики и внестудийного видеопроизводства. Серия Vision стала очень популярной. Так, например, модель Vision-10 (головка для камеры ВЖ) используют сейчас почти все крупнейшие вещательные сети мира, причем большое количество головок Vision-10 поставляется в Японию.

Серия Vision основана на принципиально новых конструктивных решениях и материалах. Возможность плавного начала и окончания панорамирования обеспечивается идеальной системой балансировки, а точность и стабильность перемещения камеры — системой гидродинамического демпфирования. Все головки серии Vision прочны, легко транспортируемы и имеют небольшую массу. Сбалансировав камеру при вертикальном панорамировании, оператор может больше не прикасаться к ней.

Треножники Vision легко устанавливаются и обеспечивают абсолютно жесткую платформу. Специальные распоры повышают устойчивость штатива, а их «гибкость» позволяет приспосабливаться к неудобным условиям внестудийных съемок. Операторские тележки Vision для съемок с колесами или с рельсов также отличаются.

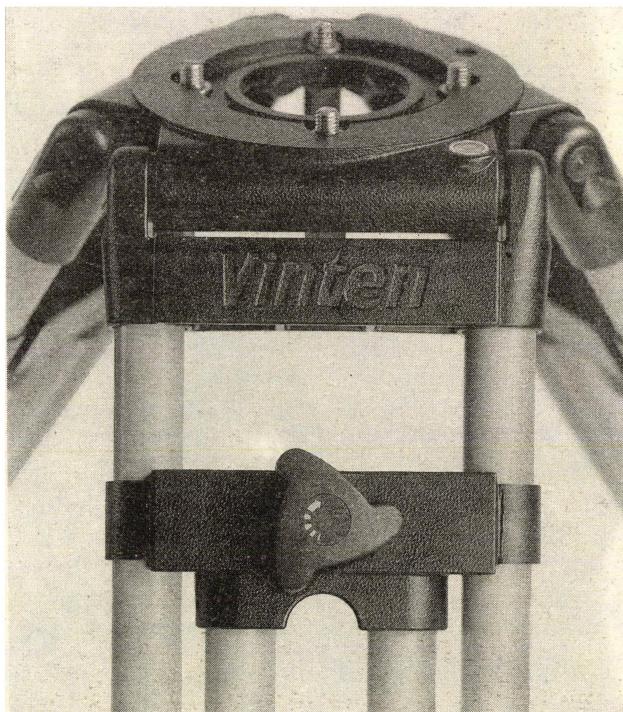
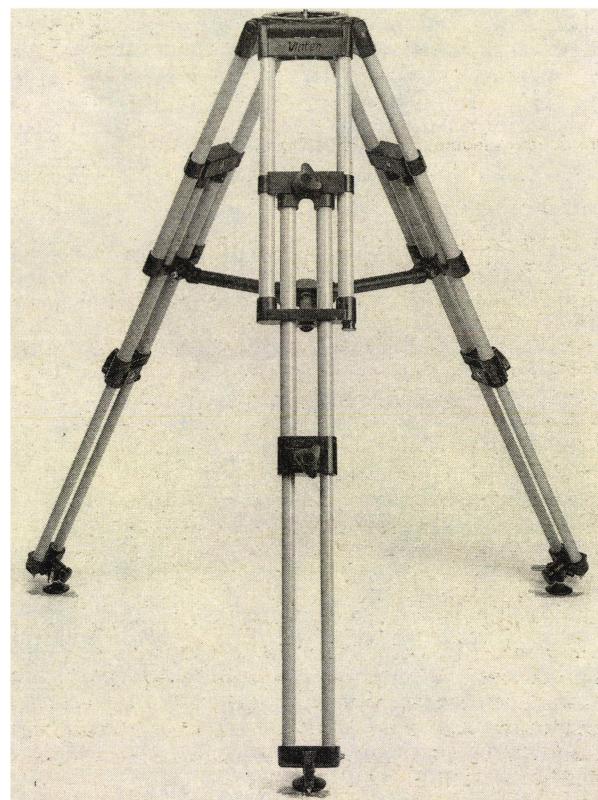


Рис. 1. Фиксирующий распор для треножника

Рис. 2. Двухзвенный треножник HD-2 с фиксирующим штативом и заостренными наконечниками ножек



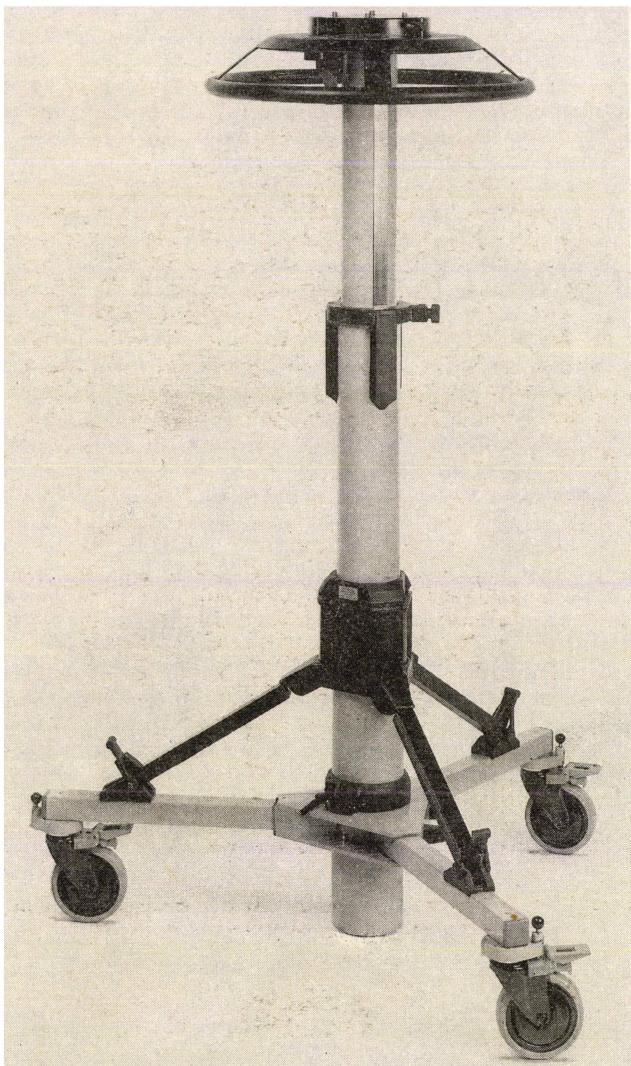


Рис. 3. Двухзвенный легкий штатив-пьедестал

ются легкостью и прочностью. Высота штативов-пьедесталов регулируется легко и быстро.

Линейка средних и тяжелых головок и штативов носит название Classic и используется для студийной и внестудийной работы во всех основных областях телевизионного, видео- и кинопроизводства. Плавное и точное перемещение камеры обеспечивается пневматической системой регулировки высоты штатива-пьедестала и балансировки камеры в сочетании с гидравлическим приводом панорамных головок. Линейку дополняют треножники и краны-штативы.

Головки MK5 и MK7 пригодны для крепления самых тяжелых камер с тяжелым объективом и телесуфлером. Новейшие сверхмощные треножники Classic отличаются повышенной устойчивостью и прочностью и снабжены специально разработанными фиксирующими распорами. Штативы-пьедесталы Classic имеют тяжелый трехзвенный пневматический пьедестал Fulmar, сочетающий большую высоту крепления камеры с плавностью изменения высоты и устойчивостью, более легкий трехзвенный пьедестал Hawk и однозвездные пьедесталы Tern и Teal.

Кран-штатив Kestel компактен, легко транспортиру-

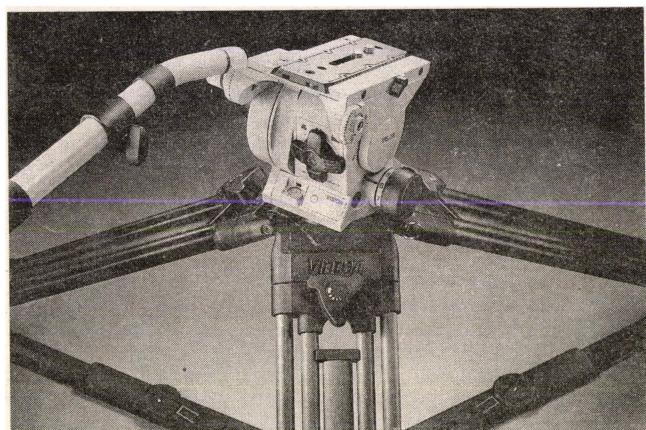


Рис. 4. Головка панорамирования 12SD серии Vision

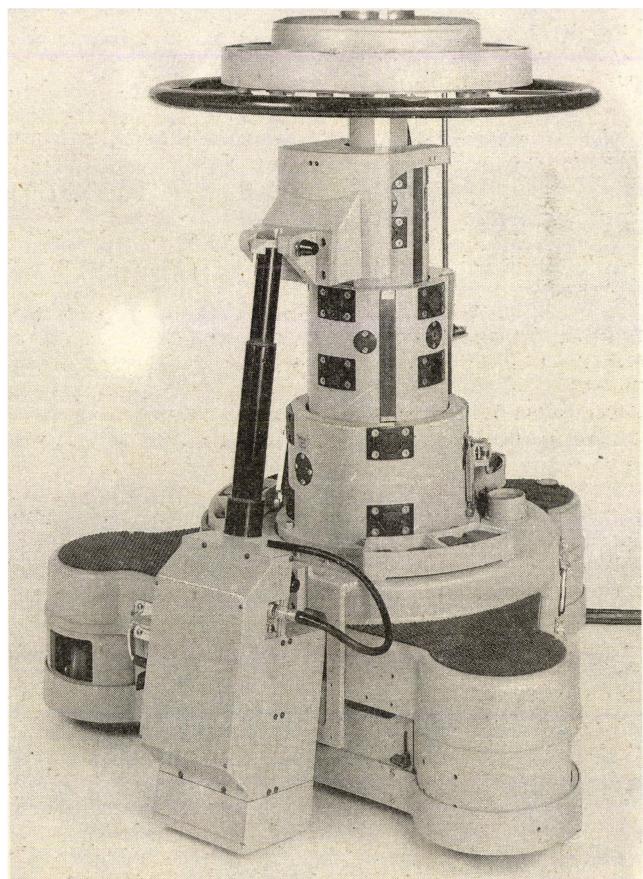


Рис. 5. Система автоматического регулирования высоты штатива (показана со штативом-пьедесталом Fulmar)

ем и применяется при натурных съемках и освещении спортивных соревнований. Кран-штатив Merlin облегчает задачу оператора, работающего без ассистента, обеспечивая дистанционное управление камерой с противоположного конца крана.

Microswift, система камерных штативов с дистанционным управлением, удостоенная премии Emmy (премия Национальной академии телевизионного искусства и науки США), призвана полностью автоматизировать движение камеры во время выпусков новостей

и передачи других студийных программ. Благодаря сочетанию большого технического опыта фирмы Vinten и передовой робототехники удалось создать систему, которая дает возможность достичь существенной экономии средств за счет сокращения технического персонала, сохраняя при этом высочайшие качественные показатели. Одна система Microswifit может включать до 8 независимых штативов-пьедесталов, управляемых из одной или нескольких точек в студии. При необходимости системой можно управлять из любой точки мира с помощью модемной связи. Системы Microswifit установлены в студии CBS в Нью-Йорке и во многих других ТВ студиях США, Европы и Азии.

Microswifit дополняет систему автоматического регулирования высоты штатива ELU, обеспечивающая плавный переход к дистанционному управлению штативом-пьедесталом. Систему ELU можно использовать и с пьедесталами других фирм. Применение ELU особенно выгодно тем вещательным организациям, которые решили перейти к автоматизации управления, одновременно полностью используя уже существующие пьедесталы. Одно из достоинств ELU — возможность быстро вернуться к ручному управлению.

На выставке IBC'92 в Амстердаме фирма Vinten представила несколько новых разработок. Среди них головка панорамирования Vision-SD 12, по «грузоподъемности» занимающая промежуточное положение между моделями Vision-10 (для ВЖ) и Vision-20 (для ВВП). Предназначенная для аппаратуры видеожурналистики, головка SD-12 рассчитана на дополнительные нагрузки при использовании крупных видеоискателей и объективов и тяжелых аккумуляторов. Стабильность положения камеры и плавность ее перемещения достигаются благодаря новой системе комбинированной сухой и вязкой смазки в сочетании с традиционной

системой «идеальной балансировки», применяемой в головках серии Vision. Масса головки менее 3 кг.

Еще один экспонат IBC'92 — это фиксирующий распор для треножника, полностью разработанный методом автоматизированного проектирования. Распор обладает повышенной надежностью, а его регулировка происходит автоматически по мере необходимости.

Сверхмощные штативы-треножники HD-1 и HD-2 снабжены таким фиксирующим распором. Однозвездный штатив HD-1 при массе 10 кг способен выдержать нагрузку до 115 кг. Он рассчитан на студийные камеры с телесуфлерами и большими видеоискателями, а также на камеры для внестудийных передач с длинными объективами. Двухзвездный штатив HD-2, рассчитанный на ту же нагрузку, обеспечивает больший диапазон высоты съемок.

Новый легкий двухзвездный пневматический штатив-пьедестал Pro-Ped также был представлен на выставке IBC'92. Он легче и дешевле своих предшественников из популярной серии Osprey, но имеет столь же высокие качественные характеристики.

Некоторые виды оборудования фирмы Vinten были отобраны для телевизионного освещения зимних и летних Олимпийских игр 1992 г. Это новые сверхмощные треножники, идеально подходящие для внестудийных передач, пьедесталы Osprey для студийного применения и репортажей с соревнований по гимнастике и серия Vision для ВЖ/ВВП.

По вопросам приобретения оборудования Vinten можно обращаться в Московское представительство фирмы I.S.P.A., являющейся дистрибутером этих устройств на территории СНГ. Телефон в Москве: 243-95-80, факс: 243-16-27.

Материал подготовлен  
Л. ИОФФЕ

## Старый-новый партнер

О. Г. НОСОВ, Й. ШИЛЬДХАУЭР

Фирма Dessauer Magnetband GmbH (dmb) имеет давние традиции в области магнитной записи звука. Эксперименты с магнитными лентами в регионе, к которому относится фирма, начали проводить уже в 30-е годы. В 1972 г. в г. Дессау (ГДР) было построено крупное предприятие VEB Magnetbandfabrik Dessau по производству магнитных материалов, которое вошло в состав фотохимического комбината Wolfen. Его 30 цехов разместились на территории 39 га. Установленное в настоящее время оборудование обеспечивает выпуск в течение года 75 млн м<sup>2</sup> полизиэтилентерефталатной пленки, 36 млн м<sup>2</sup> магнитной ленты и более 10 млн кассет. Территория позволяет при необходимости в дальнейшем расширить производственные площади. Магнитные ленты с маркой ORWO пользовались большим спросом на советском рынке. Студийные ленты ORWO можно сейчас встретить на всех студиях бывшего СССР.

После объединения Германии изменения не обошли и завод в Дессау. В июне 1990 г. народное предприятие отделилось от комбината Wolfen и было преобразовано в самостоятельную фирму с ограниченной ответственностью, которая получила новое название — Dessauer Magnetband GmbH, или кратко dmb. В связи

Dessauer Magnetband

dmb

с необходимостью более широкого представления продукции в объединенной Германии и на мировом рынке была существенно улучшена технология производства. В апреле 1992 г. dmb была приватизирована — был найден новый партнер, который не только сам обладал высокой технологической базой для производства аудио- и видеолент, но и выразил готовность сделать крупные инвестиции в производственный комплекс г. Дессау. Это хорошо известная на мировом рынке турецкая фирма RAKS-Holding. В связи с этим планируется коренная модернизация dmb для переоснащения завода по последнему слову техники, что потребует вложения около 120 млн марок ФРГ (в дальнейшем — просто марок). Это надолго обеспечит конкурентоспособность фирмы и позволит сохранить рабочие места.

Привлекательность dmb для зарубежных инвесторов состоит прежде всего в том, что она сохранила свои традиционные связи с торговыми партнерами в странах Восточной Европы. Изучение рынка СНГ показало, что, несмотря на общее сложное экономическое положение, имеется постоянный большой спрос на продукцию dmb в России, Беларуси и на Украине. В 1975 г. фотохимический комплекс вошел в состав

только что созданной международной организации «Ассофото» с целью более тесного сотрудничества между фотохимическими предприятиями ГДР и СССР. В рамках этой организации завод по производству магнитных носителей в г. Дессау установил контакты с аналогичными предприятиями Советского Союза. После объединения Германии он стал самостоятельным предприятием и получил новое название — dmb. В связи с изменением организационной структуры «Ассофото» изменился также и статус представительства dmb. Сейчас оно преобразовано в бюро фирмы dmb.

Годовой оборот фирмы:

1990 г./2-е полугодие — 28,8 млн марок, из них:  
23,5 млн марок в странах  
Восточной Европы,  
5,3 млн марок внутри стра-  
ны;

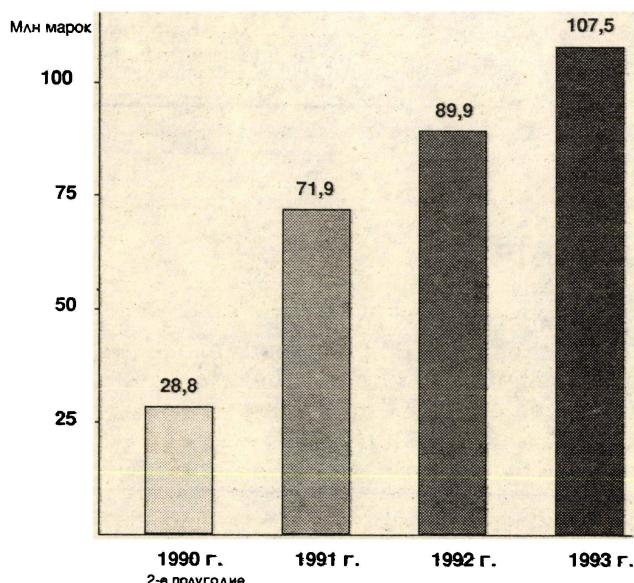
1991 г. — 71,9 млн марок, из них:  
61,4 млн марок в странах  
Восточной Европы,  
10,5 млн марок внутри Гер-  
мании и в странах Западной  
Европы.

Вследствие возникновения сложностей с оплатой у потребителей восточноевропейских стран оборот в первой половине 1991 г. резко снизился, однако восстановление спроса у традиционных партнеров, а также большие усилия, которые предприняла dmb для проникновения на рынки объединенной Германии и стран Западной Европы, дали свои плоды: в конце июля 1991 г. были гарантированы заказы, объем которых составил около 88% планируемого оборота на 1992 г. (рис. 1).

Ассортимент dmb охватывает следующую продукцию:

- аудиоленты для скоростного тиражирования. Качество этих лент соответствует эталонным лентам МЭК;
- аудиокассеты с рабочим слоем  $Fe_2O_3$ , супер- $Fe_2O_3$ ,  $CrO_2$ ;
- кассеты для автомагнитол;
- видеокассеты;

Рис. 1. Оборот фирмы dmb в 1990—1993 гг.



- ленты для цифровой записи данных;
- магнитные носители для цифровой записи дан-  
ных — ленты в кассетах и дискеты;
- профессиональные аудиоленты: студийные, репо-  
тажные, перфорированные и мастер-ленты;
- дополнительные принадлежности.

Устойчивы потребности рынка и для полуфабрикатов. В лице «Гаммахим», экспортно-импортного общества, объединяющего 12 предприятий СНГ, dmb нашла надежного партнера. С Auwi, заводом по производству аудио- и видеокассет в Таллинне, в настоящее время ведутся переговоры о создании совместного предприятия. Продукция Auwi должна в будущем поставляться в страны Балтии, Швецию, Данию, а также СНГ.

Расширение ассортимента, новая привлекательная упаковка и значительное повышение качества изделий

Таблица 1. Физические параметры профессиональных лент dmb

Наименование лент	Ширина, мм	Длина, м	Вид намотки
Студийная лента P ST/801	6,3	730	Бобина/ка- тушка
	6,3	1000	»
Мастер-лента P MT/811	6,3	762	»
	6,3	1000	Бобина
Репортажная лента P RT/851	25,4	762	Бобина/ка- тушка
	25,4	1000	Катушка
	50,8	762	Бобина/ка- тушка
	50,8	1000	Катушка
	6,3	270	»
	6,3	540	»
	6,3	1100	Бобина/ка- тушка
	16	320	»
Перфорированная лента P PT/881 90 um	16	640	»
	16	960	»
	17,5	320	»
	17,5	640	»
	17,5	960	»
	35	320	»
	35	640	»
	16	320	»
Перфорированная лента P PT/891 120 um	16	640	»
	17,5	320	»
	17,5	640	»
	35	320	»
	35	640	»

Рис. 2. Продукция фирмы dmb

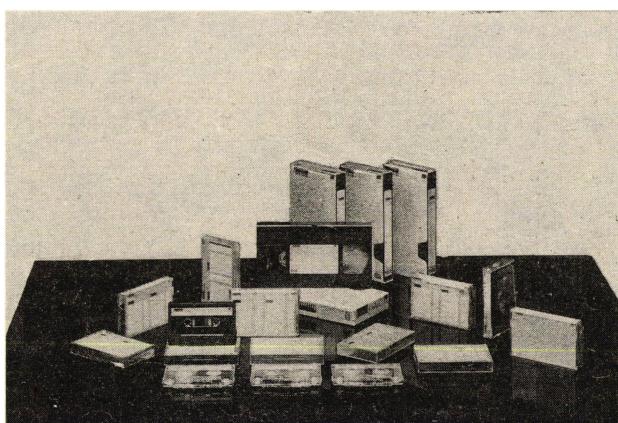


Таблица 2. Электроакустические характеристики профессиональных лент dmb

Наименование лент	Максимальный уровень записи, дБ	Предельный уровень записи, дБ/на частоте, кГц	Коэффициент третьей гармоники, дБ	Относительная чувствительность, дБ/на частоте, кГц	Уровень шума паузы, дБ	Отношение сигнал/эхо, дБ
Студийная лента Р ST/801	+11	+7,5/10 +3/16	58	+0,5/1 +0,5/10 +0,5/16	65	56
Мастер-лента Р МТ/811	+12	+8/10 +3/16	60	+1/1 +0,5/10 +0,5/16	65	56
Репортажная лента Р RT/851	+7	+3/10	48	+1,5/1 +6,5/10 +7/12,5	65	57

Таблица 3. Электроакустические характеристики аудиолент dmb в компакт-кассетах

Наименование аудиолент	Максимальный уровень записи, дБ	Предельный уровень записи, дБ/на частоте, кГц	Коэффициент третьей гармоники, дБ	Относительная чувствительность, дБ/на частоте, кГц	Уровень шума паузы, дБ	Уровень шума паузы относительно номинального потока (0,315 кГц), дБ
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , тип 135 и 145	+4	-8/10	40	0/0,315 0/10	54	58
CrO <sub>2</sub> , тип 137 и 147	+3,5	-10/10	37	-1,5/0,315 -2,5/10 -3/12,5	60	63,5

уже дали первые результаты: доля продукции dmb, реализуемая на западном рынке, постоянно возрастает.

#### Профессиональные и бытовые ленты и дискеты

Ассортимент и параметры профессиональных магнитных лент dmb (рис. 2) приведены в табл. 1. Их электроакустические характеристики представлены в табл. 2.

Широко известна продукция фирмы для бытовых кассетных магнитофонов и видеомагнитофонов. Выпускаются оксидные и хромовые аудиоленты с нормальной и улучшенной (тип S) отдачей на высоких частотах (табл. 3). Кроме того, фирма dmb выпускает специальные кассеты для автомагнитол, выдерживающие высокие температурные нагрузки — до +100° С!

Владельцы магнитофонов пользуются кассетой для чистки магнитных головок dmb, которая позволяет поддерживать высокое качество записи без необходимости регулярного выполнения достаточно трудоемкой для многих любителей операции по механи-

ческой чистке головок, при которой в большинстве стационарных аппаратов требуется частичная разборка кассетоприемника.

Владельцы видеомагнитофонов формата VHS вполне удовлетворены европейским качеством видеокассет dmb класса High Grade, которые выпускаются с длительностью записи/воспроизведения от 120 до 240 мин.

Широкое распространение компьютерной техники не могло не повлиять на программу выпуска магнитных материалов для записи данных. Фирма dmb предлагает широкий ассортимент продукции — рулонные 1/2-дюймовые магнитные ленты с плотностью записи 6250 бит/дюйм, 1,4- и 1/2-дюймовые картриджи, отличающиеся высокой точностью изготовления и надежностью, и дискеты — 5,25 дюйма с плотностью записи 0,36 и 1,2 Мбайт и 3,5 дюйма с плотностью записи 0,72 и 1,44 Мбайт.

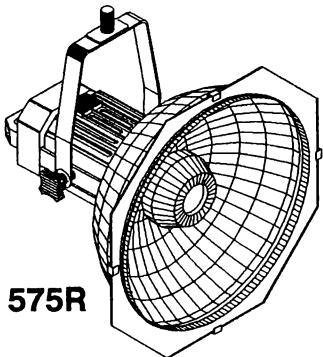
Адрес Московского представительства фирмы dmb: 121099, Москва, 2-й Смоленский пер., 1/4. Торговый дом «Ассофото». Тел.: 241-62-16, факс: 434-46-41.

## ЖУРНАЛ «КИНОМЕХАНИК»

объявляет подпись на вторую половину 1993 года.

Журнал предназначен для работников киносети и кинопроката. Все, от киномехаников до руководителей кинотеатров и крупных кинопрокатных фирм найдут для себя здесь интересные материалы. С 1 марта подписка принимается во всех отделениях связи.

Подписной индекс 70431, цена номера — по каталогу 70 рублей.

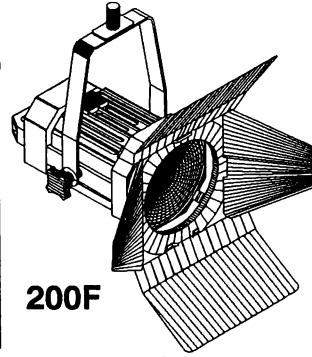
**575R**

## НПФ ИНТЕРДИСК

Москва, 103287 а/я 33, 4-ый Вятский пер., 20  
Звоните: (095)213-49-54, факс.(095)230-26-26

\* \* \*

Всем, кто нуждается в современном, высококачественном осветительном оборудовании мы предлагаем светильник *Locus 575R* и прожектор *Locus 200F* на металлогалогенных газоразрядных источниках света. Осветительные приборы серии *Locus* спроектированы и изготавливаются в соответствии со всеми требованиями к профессиональной осветительной

**200F**

## осветительные приборы серии LOCUS для ТЕЛЕ-, КИНО-, и ВИДЕО- съемки

Светильник рассеянного света мощностью 575Вт. Оптическая система состоит из трех отражателей и защитного светофильтра, расположенных в прямом свете лампы. Угол рассеяния  $2\alpha=105^\circ$ . Масса 3,9кг (ДхШхВ) (395x430x430)мм

аппаратура, имеют отличные светотехнические характеристики, современный дизайн, защищены патентами и выполнены на уровне мировых стандартов. Являются призерами международных выставок. Разработаны на базе газоразрядных ламп ДРИЦ с повышенной светоотдачей и малым тепловым излучением. Приборы имеют цветовую температуру 5500 К, что соответствует естественному дневному освещению.

Прожектор направленного рассеянного света мощностью 200Вт. Оптическая система состоит из криволинейной линзы Фринеля диаметром 150 мм и контратражателя. Луч плавно фокусируется от 6 до  $52^\circ$ . Масса 2,8 кг. (ДхШхВ) (290x210x160)мм

**sachtler**

"НПФ Интердиск" является официальным дистрибутором фирмы Sachtler и предложит Вам весь ассортимент продукции этой фирмы, специализирующейся на производстве высококлассных осветительных приборов для репортажных и студийных съемок, штативов для видео- и киноаппаратуры.

**AV**

## АУДИОВИДЕО-93 AUDIOVIDEO-93

Внешнеэкономическое выставочное объединение «ЛенЭкспо», Российская государственная телерадиокомпания «Петербург», Акционерное общество «Грят», журнал «Техника кино и телевидения» приглашают все заинтересованные фирмы принять участие в международной специализированной выставке «Аудиовидео-93». Выставка будет проведена 31 мая — 5 июня 1993 г. в период белых ночей в крупнейшем выставочном комплексе Санкт-Петербурга. К вашим услугам современные и хорошо оснащенные выставочные павильоны, мы гарантируем вам высокий уровень обслуживания. Участие в выставке позволит вам определить наиболее перспективные направления деятельности, расширить деловые связи, реализовать продукцию оптом и в розницу, заключить выгодные контракты, обеспечить широкую рекламу вашей фирмы.

На выставке будут представлены следующие разделы:

- студийная и бытовая телевизионная техника;
- оборудование и аппаратура магнитной видеозаписи;
- аппаратура радиовещания и магнитной звукозаписи;
- светотехническое оборудование;
- измерительная аппаратура;
- оборудование и аппаратура для телекинопроизводства;

- оборудование кабельного телевидения;
- системы спутникового телевидения;
- видеопроекционная аппаратура;
- звуковая концертная аппаратура;
- музыкальные инструменты;
- магнитные ленты;
- фотоаппаратура и фотопленки;
- кино-, теле-, видеофильмы и программы.

### ЗАЯВКА НА УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКЕ

Полное название фирмы \_\_\_\_\_

Адрес \_\_\_\_\_

Телефон \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_ Телекс \_\_\_\_\_

Просим заявку направить до 1 марта 1993 г.  
Информация и справки по телефонам: (812) 356 35 59, 112 23 48  
Факс: (812) 112 23 48 Адрес: 199155, Россия, Санкт-Петербург, а/я 698

TKT продолжает знакомить своих читателей с реферативной информацией из английского журнала *Screen Digest (SD)*, весьма оперативно публикующего наиболее интересные сведения в области кинематографии, телевидения и видеотехники, а также новости, касающиеся производственной деятельности фирм, техники и культурной жизни разных стран. Редакция TKT получила от главного редактора SD г-на Джона Читтока любезное согласие на регулярную публикацию в TKT подборки материалов из этого журнала в несколько сокращенном виде. Сегодня мы публикуем ряд рефератов из последних номеров SD. Напоминаем нашим читателям, что *Screen Digest* широко известен в научном мире и распространяется только по подписке более чем в 40 странах. Выяснить условия подписки и получить образец журнала можно по следующему адресу: *Screen Digest, 37 Gower Street, London, WC1E 6HN, England*, тел. +44/71-580 2842, факс +44/71-580 0060.

## По страницам журнала **Screeendigest**

### **Ввод информации с интерактивных компакт-дисков в ТВ программы**

GTE ImagiTec и Philips совместно разрабатывают систему, которая позволит пользователю при просмотре ТВ программ получать в соответствующих местах дополнительную информацию. В кадровом гасящем интервале записывается цифровой код, который в указанные моменты включает проигрыватель компакт-дисков, и с диска считывается дополнительная информация. Благодаря низкоскоростному потоку 1,5 Мбит/с код может записываться и на бытовые видеомагнитофоны, что расширяет возможности системы.

### **Цифровой скремблер**

Zenith и DCE планируют начать с 1992 г. внедрение новой цифровой системы кодирования DigiCrypt. Система будет совместима с оборудованием для передачи сигналов по наземным, кабельным и спутниковым каналам и обеспечит два уровня засекречивания с перемешиванием 32 или 128 полных строк. Разработчик системы фирма DCE утверждает, что DigiCrypt более надежна, чем другие системы (например, Videocrypt), и создает меньше проблем при передаче. Скремблированный сигнал можно передавать по наземной сети с использованием существующего вещательного оборудования, так как синхросигнал не подавляется.

### **Сомнение относительно финансирования ТВЧ в Европе**

Министры европейских стран все еще не приняли "план действий", согласно которому на развитие широкоэкранного ТВ ТВЧ (аппаратуру и вещание) Европейское сообщество должно выделить 850 млн экуо (596,7 млн ф.ст.), несмотря на то что "декларация о намерениях" была одобрена. В частности, правительство Великобритании пока не уверено в успешной реализации предложенного плана и не согласилось участвовать в какой-либо его финансовой поддержке.

### **Warner осторожно высказывается в пользу мини-диска**

Фирма Warner Music Group изменила свое отношение к новому формату цифровой записи звука на дисковый носитель (мини-диск), разработанному фирмой Sony. Она будет поддерживать распространение этого формата, если

Sony и другие производители дадут гарантию, что это не повлияет отрицательно на сбыт компакт-дисков.

Шесть ведущих музыкальных групп согласились поддерживать конкурирующую цифровую компакт-кассету. Фирма Polygram заявила, что она будет предлагать фонограммы на цифровых кассетах примерно по той же цене, что и компакт-диски.

### **Успешные испытания передачи HD-MAC**

Испытания передачи сигнала HD-MAC через спутник средней мощности Astra, проведенные английской фирмой National Transcommunications, дали обнадеживающие результаты. Первоначально считалось, что для приема сигнала ТВЧ потребуется антенна большего диаметра, однако эксперименты показали, что применение 60-см антенн со специальной системой шумоподавления обеспечивает вполне приемлемое качество.

### **Передачи ТВЧ в Европе продолжаются**

Восемь камер ТВЧ и две ПТС, укомплектованные оборудованием Vision 1250, были использованы шведской вещательной компанией для трансляции пяти футбольных матчей европейского чемпионата. Программы передавались по трем спутникам (Telecom-2, TDF 1/2 и Olympus).

### **Интегральные схемы для стандарта сжатия MPEG**

Реализация нового стандарта сжатия видеосигнала в виде интегральных схем возможна через 1-1,5 года, что позволит существенно уменьшить поток и расширить возможности существующих накопителей.

### **Финансирование кинопромышленности в Ирландии**

Для поддержания национальной кинопромышленности новая финансирующая компания *Oblique Financial Services* (Дублин) предполагает формировать фонд в 70 млн ф.ст. Законы о налогах в стране поощряют акционерные инвестиции в кинопромышленность, и *Oblique* гарантирует прибыль первоначально по 15%-ной ставке в год для ирландских и зарубежных инвесторов, предоставивших

средства до начала съемочного периода. Семь кинокомпаний страны намерены воспользоваться фондом *Oblique*, которая уже сейчас гарантирует одной из компаний финансовую поддержку сроком на 3 года при производстве 12 фильмов.

### **На рынке кинотеатров США**

Одна из крупнейших в стране сеть кинотеатров *Cineplex Odeon* продала за 15 млн долл. 43 экрана, находящиеся в районе Вашингтона, и за 6 млн долл. 14 кинотеатров с 37 экранами (штат Техас). В результате число экранов *Cineplex* в настоящее время составляет 1613 (кинотеатры сети расположены в 371 различном месте США).

### **Финансирование**

#### **кинопромышленности в Германии**

Новая финансовая кинокомпания *Medienpool* (Мюнхен) планирует увеличить инвестиции до 15 млн немецких марок в год, что позволит приобретать кинопродукцию примерно 30 наименований. Предпочтение будет отдано европейской продукции, распространяемой затем на немецкоязычных кино-, теле- и видеорынках. Для поддержания молодых немецких режиссеров *Medienpool* также предполагает инвестировать производство художественных фильмов.

### **Деятельность швейцарской компании в США**

Компания *Highlight Communication*, созданная в 1972 г. как специализирующаяся на распространении видеопродукции, в настоящее время располагает значительными наличными средствами и включает 17 компаний (около 700 служащих). *Highlight* имеет филиал в США и намерена создать там 2 фильма в этом году и 4 впоследствии на возобновляемый (за пять лет) производственный фонд в 100 млн долл. Кроме того, компания собирается приобретать фильмы США для распространения в других странах.

### **Экспорт фильмов в США**

В 1991 г. отмечено снижение на 6% общих доходов американской ассоциации экспорта кинофильмов *Motion Picture Export Association of America*, составивших 3274 млн долл. от проката кинофильмов.

Падение доходов ассоциации только за рубежом составило 14% (1426 млн долл.). Отмечено значительное снижение прибыли на основных экспортных рынках: Италия - 36%, Германия - 19, Франция - 17, Великобритания/Ирландия - 16%.

### **Расходы фирм на распространение известных фильмов**

Комплексные соглашения, заключенные японской компанией Nippon Herald на право проката 9 фильмов, полученных от фирмы Lightstorm Entertainment (США), оцениваются в 51 млн долл. и рассчитаны на 5 лет (12,5% ежегодного бюджета на каждый фильм). Другими партнерами являются Jugendfilm (Германия), Artisti Associati (AA - Италия) и Twentieth Century Fox. Для Jugendfilm - это самая крупная сделка в настоящее время, так же как AA она надеется получить финансирование порядка 38 млн долл. на 5 лет (9% бюджета каждого года). AA, являющаяся распространителем в Италии всех фильмов Fox, в настоящее время тратит до 16 млн долл. в год на приобретение фильмов.

### **Знаменитые фильмы и туризм**

Японское бюро путешествий разработало специальные туристские маршруты в Европу и США по местам, где происходит действие всемирно известных кинофильмов. Например, в настоящее время предлагаются поездки в Рим и Сицилию, приуроченные ко времени выпуска видеокопий фильма "Кинотеатр 'Парадизо'" и "Snogualmie" (США), где происходит действие фильма Д. Линча "Twin Peaks", который скоро начнет демонстрироваться в кинотеатрах Японии.

### **Новый кинотеатр угрожает местному кинопрокату**

В Сингапуре открылся 10-экранный кинотеатр на 2526 мест Golden Village, построенный австралийскими кинофирмами Golden Harvest and Village Roadshow за 12 млн долл. Влиятельная китайская компания-распространитель Cathay and Shaw отказывается обеспечивать его фильмами из-за опасения, что это нанесет ущерб ее кинотеатрам. Вообще доля китайских фильмов в Сингапуре составляет 65%. Новый кинотеатр начал функционировать, имея в своем распоряжении только один китайский, один японский и девять фильмов США. Упомянутые фирмы планируют построить в Сингапуре еще три 20-экранных театра, так как уверены, что в конце концов они будут обеспечены китайскими фильмами.

### **Планы поддержки кинотеатров в Великобритании**

Комитет по маркетингу, созданный британским Обществом распространителей кинофильмов (Society of Film Distributors), и Ассоциация кинопрокатчиков (Cinema Exhibitors Association) разработали на 1993 г. целый комплекс мероприятий для привлечения зрителей в кинотеатры. Например, составной частью плана является продажа билетов на понедельник и вторник по сниженной вдвое цене. Ведется попытка найти государственную финансовую организацию, готовую вложить по крайней мере 1 млн ф. ст. для рекламно-пропагандистской деятельности в отношении кинотеатров. Другие элементы плана включают специальные показы новостей, еженедельные радио- и телевизионные программы, информацию по телефону и в печати.

### **Оживление кинопоказа в Новой Зеландии**

Результаты деятельности многоэкранных кинотеатров Новой Зеландии в последнее время позволяют сделать оптимистические прогнозы. Новый 6-экранный кинокомплекс в Окленде принес доход в 58 тыс. долл. (45 тыс. посещений) во время майских каникул. Число посещений для других крупных кинотеатров в это же время колебалось от 30 тыс. до 45 тыс. В ближайшее время в стране предполагается открыть еще 7 кинокомплексов.

### **Kodak и автокатастрофа**

Eastman Kodak разрабатывает программу, имеющую целью найти способ имитации испытаний автомобилей на прочность, исключающий необходимость использования настоящих автомобилей. При существующей практике проведения испытаний предусматривается использование высокоскоростной съемки. В настоящее время Kodak может поставить съемочную систему с цифровым управлением, выдерживающую ударную нагрузку при скорости 60 км/ч и обеспечивающую частоту съемки - 12 тыс. кадр./с. Цена системы 30 тыс. долл. Фирма планирует использовать полученную при съемке системой информацию для моделирования возможных обстоятельств автокатастроф.

### **Европейские страны нуждаются в более жестких мерах против пиратства**

2 тыс. европейских кинокомпаний и ассоциаций, объединившиеся в Комитет защиты прав промышленности, требуют

ужесточения закона ЕС от 1986 г. против пиратства. По данным Международного союза против подделок (Anti-Counterfeiting Coalition), пиратство в Европе составляет 8% общего объема торговли и начиная с 1988 г. приводит к ежегодным потерям свыше 100 тыс. заказов. Цифры, представленные ЕС Американской ассоциации киноэкспорта свидетельствуют, что из-за пиратства кинопромышленность страны теряет ежегодно 1200 млн долл.

### **Кинопромышленность Австралии**

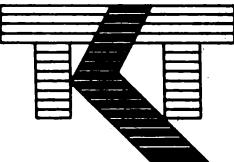
По экономическим причинам в стране за последние 3 года число независимых кино- и телевизионных компаний сократилось более чем на 40%. В настоящее время число компаний составляет 75, в 1988 г. их было 130. Парламентский отчет о положении в отрасли рекомендует выделить для Кинокомитета Австралии 2 млн австралийских долл. и найти финансовую поддержку.

### **Западные компании снимают в СНГ**

Съемки художественных и телевизионных фильмов в СНГ становятся все более возможными для западных фирм, так как местные коммерческие компании по обслуживанию техники производства предпочитают получать за свои услуги твердую валюту. Число таких компаний постоянно растет, и они гарантируют удовлетворение любых условий, необходимых для процессов съемки, если оплата производится в долларах. Ведущее предприятие СНГ киностудия "Мосфильм" утверждает, что выполняет все работы на более высоком уровне и дешевле, чем любая новая независимая компания. В настоящее время на "Мосфильме" наблюдается увеличение числа заказов из западных стран; только в 1992 г. на студии снимается 15 зарубежных фильмов.

### **Приватизация киностудии "Баррандов Фильм"**

Чехо-Словацкое правительство окончательно согласилось на приватизацию киностудии "Баррандов", которая является второй по величине в Европе. Консорциум, состоящий из 25 акционеров, названный Cineport и возглавленный руководителем студии Вацлавом Маргоулом, заплатил около 20 млн долл. за студию, расположенную в Праге. Это довольно выгодная сделка, хотя расходы на модернизацию составят свыше 15 млн долл. В этом году на студии будет снята 12-15 зарубежных художественных фильмов.



## Возможности усовершенствования технологии текущей печати кинофильмов

Н. Д. БЕРНШТЕЙН (США)

В технологии обработки и печати кинофильмов использованы последние достижения науки и техники в большей степени, чем в любой другой области кинотехники. Значительно сокращено время для обработки киноплёнки, разработаны и внедрены системы аддитивной печати цветных кинофильмов и телевизионной установки света, получили широкое применение микропроцессоры и компьютеры, создано множество совершенных аппаратов и устройств. Однако и в этой области кинотехники остается еще много задач, которые хотя и решены значительно лучше, чем прежде, но все же могут быть решены более совершенным образом, если кардинально изменить подход к их решению и более смело использовать последние достижения в различных областях науки и техники.

Время, необходимое для просмотра на экране результатов проведенной киносъемки, все еще слишком велико, в особенности если сравнивать его со временем, необходимым при видеозаписи. Это обуславливает значительные затраты времени и средств на оплату высокоплачиваемых участников киносъемки, сохранение декораций и другие расходы. Износ негатива в процессе производства кинофильма и подготовки его к тиражированию все еще довольно значительный. Ввиду этого приходится прибегать к чисткам и даже к реставрации негатива, к иммерсионной печати и другим средствам исправления нанесенного негативу ущерба. Износ негатива непосредственно влияет на последующую технологию тиражирования кинофильма и обуславливает ее многоступенчатость, сложность и высокую стоимость.

Мне представляется, что если радикально изменить порядок прохождения операций и более решительно использовать современные технические средства, в частности компьютерную технологию, то можно значительно сократить сроки производства и расходы, необходимые для создания кинофильмов, а также уменьшить износ негатива. В настоящей статье рассмотрены возможности дальнейшего прогресса в области печати кинофильмов в процессе производства фильма, т. е. текущей печати рабочих позитивов.

Для коренного усовершенствования технологии текущей печати рабочих позитивов необходимо решить следующий комплекс задач.

1. Сократить до минимума число перемоток негатива и разработать метод, при котором перемотка происходила бы без натяжения киноленты; последнее является основной причиной возникновения скольжения и трения между витками, в результате чего появляются царапины, потертости и другие повреждения поверхности киноленты.

2. Совместить в одном агрегате обработку негатива и телевизионную установку света.

3. Разработать устройства, позволяющие одновременно с обработкой негатива печатать рабочие позитивы отдельных дублей по выбору, с тем чтобы одновременно с обработанным негативом можно было получить отпечатанный рабочий позитив. При этом операции по печати должны происходить без соприкосновения с негативом во избежание его повреждения или износа.

4. Разработать систему записи непосредственно на негативе и на рабочих позитивах или на компьютере кодированной информации, включающей в себя все опознавательные характеристики, условия печати, а также служебные и управляющие сигналы, необходимые для монтажа, повторной печати и управления процессами с помощью компьютера.

*Перемотка негатива* является одной из основных причин его износа и/или повреждения. Негативы и другие фильевые материалы изнашиваются и повреждаются в процессе их размотки из рулона и намотки в рулоны как в аппаратах, где они подвергаются обработке, так и в перемоточных станках. Поэтому первым шагом для уменьшения износа негатива должно быть сокращение до минимума числа его перемоток. Однако полностью избежать перемоток не представляется возможным. По-видимому, не удастся устранить и следующее:

□ размотки и намотки негативной кинопленки в киносъемочном аппарате в процессе киносъемки;

□ перемотки на начало заснятого негатива для удаления участков (дублей), которые решено было устранить в процессе киносъемки, и для установки света;

□ размотки и намотки негатива в процессе его обработки;

□ перемотки на начало негатива для выбора участков, необходимых для монтажа негатива;

□ размотки и намотки негатива в процессе печати контрольной копии и промежуточных материалов для тиражирования кинофильма. При существующей практике негатив подвергается значительно большему числу перемоток.

Дальнейшим шагом является коренное усовершенствование самого процесса размотки и намотки негатива с целью значительного снижения его износа. Основная причина износа — натяжение киноленты при размотке и намотке, которое неизбежно приводит к взаимному перемещению витков и трению между ними. При размотке киноленты износ усугубляется в случае недостаточно плотной или неравномерной намотки ее в процессе предыдущей операции. Тогда рулон, вращающийся благодаря натяжению киноленты и задерживаемый фрикционом разматывателя, как бы останавливается на мгновение, и кинолента вытягивается при затягивании витков, т. е. при их значительном взаимном скольжении. При намотке киноленты износ увеличивается благодаря рывкам наматывателя. Даже при совершенном наматывателе кинолента несколько растягивается посредством натяжения, а затем при его релаксации происходит микроскопическое взаимное перемещение ее витков.

В [1] рассмотрено решение проблемы размотки и намотки киноленты, позволяющее устраниить ее натяжение и, следовательно, исключить взаимное скольжение и трение между витками рулона и в итоге значительно уменьшить износ киноленты, а также обеспечить и равномерную ее намотку. Для этого необходимо вращать разматываемый и наматываемый рулоны с помощью автономных автоматически управляемых электродвигателей, один из которых подает киноленту при ее размотке в петлю, а другой убирает киноленту из петли и наматывает ее в рулон. Об-

разование петель киноленты и поддержание их размеров осуществляется автоматически с помощью датчиков петель, которые непрерывно измеряют их размеры и управляют указанными электродвигателями. Использование подобных устройств для размотки и намотки киноленты во всей технологической цепи прохождения негатива, от киносъемки до его монтажа, кардинально снизило бы износ негатива, обусловленный его перемотками.

На рис. 1 показана схема перемоточного устройства, в котором использованы указанные принципы размотки и намотки киноленты. Рулон киноленты 1, подлежащий размотке, помещается на сердечнике 2. Сердечник приводится во вращение с помощью электродвигателя, и таким образом разматывается кинолента, поступающая в петлю 3. Размер петли непрерывно измеряется с помощью устройства — датчика петли, который управляет скоростью электродвигателя. Датчики петли могут быть выбраны типа конечных выключателей, построенных на электромагнитном или фотоэлектрическом принципе, или типа непрерывного измерителя. В приведенной схеме показан вариант датчика в виде двойного фотоэлектрического конечного выключателя, который срабатывает при перекрывании петлей световых лучей, направляемых от источников света 4 и 5 к двум фоточувствительным элементам 6 и 7. Если размер петли находится в принятых пределах, верхний элемент 6 перекрыт петлей и не освещается, а нижний элемент 7 освещается; это соответствует установленной и желательной скорости электродвигателя размотки. Когда размер петли уменьшается из-за недостаточной подачи киноленты, верхний элемент 6 открывается и электронная схема повышает скорость электродвигателя размотки для увеличения подачи

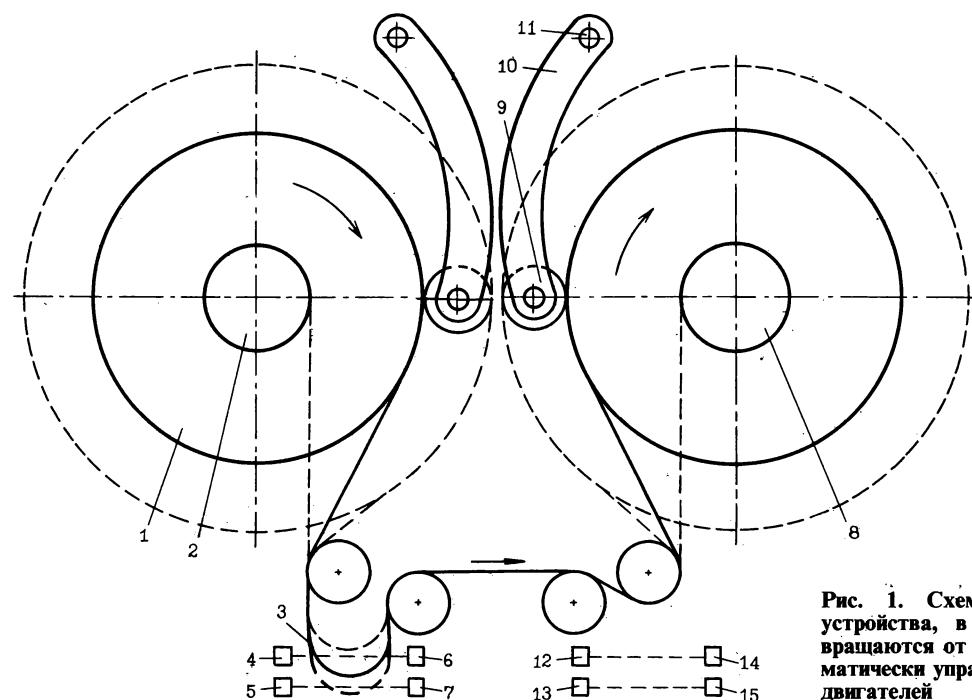


Рис. 1. Схема перемоточного устройства, в котором рулоны вращаются от автономных автоматически управляемых электродвигателей

киноленты. Когда же петля возрастает вследствие излишней подачи киноленты, нижний элемент 7 также перекрывает петлей и электронная схема снижает скорость электродвигателя. Кинолента наматывается на сердечник 8, поступая из петли без натяжения; сердечник вращается с помощью электродвигателя намотки. При этом кинолента прижимается к рулону с помощью прижимного ролика 9, установленного на рычаге 10, который поворачивается вместе с осью 11. Прижимной ролик обеспечивает плотную намотку киноленты, укладывая витки без натяжения, а поворачивающийся рычаг следит за диаметром рулона и может быть использован для измерения длины киноленты в рулоне.

Скоростью электродвигателя намотки управляет микропроцессор, обеспечивая заданные оптимальные режимы перемотки. Например, микропроцессор может быть запрограммирован таким образом, чтобы при пуске скорость перемотки плавно увеличивалась до определенного значения, затем сохранялась примерно постоянной, а перед остановом при окончании перемотки или в заданном месте при поисках — плавно уменьшалась. Информацию для поиска можно получить от измерителя длины киноленты или от кода, записанного на самой киноленте. Между устройствами размотки и намотки киноленты могут быть установлены необходимые приспособления для просмотра изображения, считывания информации, записанной на киноленте, или для монтажа фильма. На схеме представлен вариант симметричного перематывателя, позволяющий перематывать киноленту в двух направлениях: слева направо или справа налево. Для этого можно реверсировать вращение электродвигателей, меняя их ролями. При перемотке справа налево петля образуется с правой стороны и включаются фотоэлектрические датчики петли 12—15. При помещении киноленты в перемоточное устройство нет необходимости в образовании петли установленного размера; размер петли устанавливается автоматически при пуске перематывателя. Схему пуска можно запрограммировать таким образом, что перед пуском проверяются размеры петель после разматывателя и перед наматывателем (если там имеется петля), поворотами электродвигателей корректируются размеры петель и лишь затем запускается аппарат. Сокращение числа перемоток негатива и использование указанного усовершенствованного метода размотки, намотки и перемотки негатива могут существенно уменьшить износ и повреждение негатива.

Процесс установки света для цветной печати был кардинально усовершенствован в последние годы благодаря внедрению аддитивного метода печати и телевизионных цветоанализаторов. Однако время, необходимое для просмотра на экране отснятого материала, хотя и сократилось значительно, все еще довольно велико, и это связано с большими потерями. Кроме того, в процессе установки света негатив подвергается износу. Время для получения рабочего позитива можно сократить, а износ негатива — уменьшить

совмещением процессов установки света и обработки негатива. При этом отпадает необходимость в ожидании момента, когда весь негатив будет обработан, экономится время, связанное с передачей негатива светоустановщику, а также устраняются лишние перемотки негатива. Сканирование изображения может быть начато даже до завершения полной сушки негатива с помощью развертывающего устройства с бегущим лучом, которое можно разместить в первой секции сушкиного шкафа проявочной машины.

В лентопротяжном тракте машины может быть предусмотрен магазин запаса определенной емкости перед сканирующим устройством, который позволил бы остановить кадр на ограниченное время или даже вернуться назад для проверки и/или корректировки условий печати. Полученные данные можно использовать для изготовления паспортной ленты для последующей печати рабочего позитива. Однако более радикальным и многообещающим решением явилась бы запись полученных условий установки света непосредственно на негативе так, как это изложено ниже. В итоге удалось бы устранить необходимость в паспортных лентах, избежать возможных ошибок, например в синхронизации, и получить экономию труда и средств. Устройства для просмотра изображения, установки света и видеозаписи могут быть размещены в другом помещении, отдельно от проявочной машины, и благодаря этому будут созданы комфортные условия для работы персонала.

Печать рабочих позитивов можно выполнять в процессе обработки негатива, не дожидаясь того, чтобы весь негатив был обработан и перемотан. Причем печать в таком случае осуществляется без соприкосновения с негативом, т. е. без износа его, возможного повреждения или загрязнения. Для этого может быть использован метод непрерывной оптической печати [2], при котором соотношение шагов перфораций негатива и позитивной кинопленки имеет существенное значение для получения высокого качества печати изображения. В данном случае шаги перфораций свежеобработанного негатива и неэкспонированной позитивной кинопленки известны и практически неизменны. Это позволяет весьма тщательно юстировать оптическую систему для обеспечения непрерывной печати без скольжения оптического изображения кадра негатива относительно позитивной кинопленки.

На рис. 2 приведена схема устройства для оптической печати изображения, которое может быть использовано при печати рабочих позитивов с негатива непосредственно в машине для обработки негатива. Негатив 1 транспортируется зубчатым венцом 2 и опирается на свободновращающийся гладкий венец 3. Негатив освещается снизу, изнутри печатного барабана, с помощью аддитивной печатающей системы 4 в соответствии с установленными условиями печати. Позитивная кинопленка 5 транспортируется зубчатым венцом 6 и опирается на свободновращающийся гладкий венец 7. Зубчатые венцы негатива и пози-

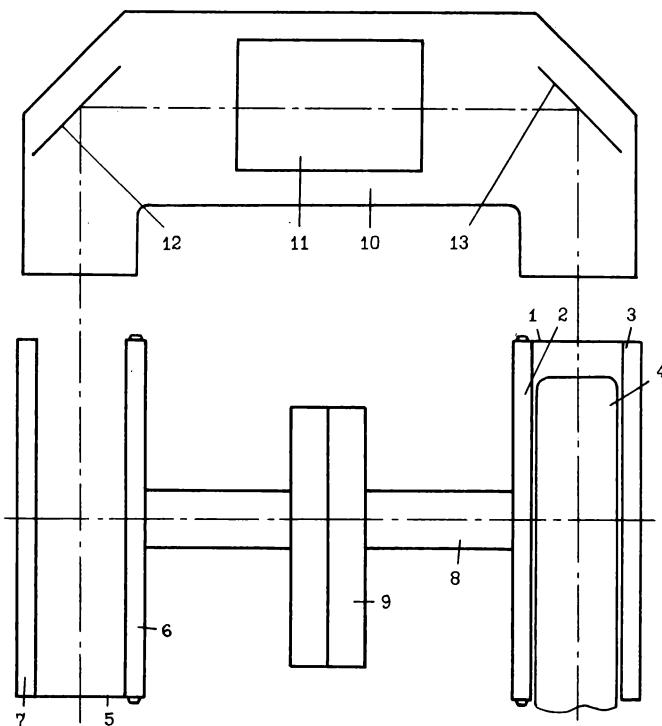


Рис. 2. Схема устройства для оптической печати изображения, используемого при печати рабочих позитивов с негатива непосредственно в машине для обработки негатива

тивной кинопленки соответственно 2 и 6 расположены на общем валу 8 для исключения погрешностей, которые могли бы возникнуть при использовании передач. Зубчатый венец позитивной кинопленки 6 может включаться и выключаться с помощью электромагнитной муфты 9. Таким образом останавливают позитивную кинопленку при отсутствии необходимости в печати, включают зубчатый венец и начинают печатать, когда оператор сочтет необходимым напечатать рабочий позитив с данного участка негатива. Так как негатив 1 проходит на зубчатом венце сверху, а позитивная кинопленка 6 — снизу, то они движутся в противоположных направлениях, как это и требуется при оптической печати. Проекция изображения с негатива на позитивную кинопленку осуществляется с помощью U-образной оптической печатающей системы 10, состоящей из репродукционного объектива 11 и двух зеркал или призм 12 и 13. Коэффициент оптического увеличения при печати можно весьма тщательно отрегулировать микроскопическим перемещением вверх или вниз всей оптической системы, а резкость изображения — фокусировкой печатного объектива 11.

На рис. 3 представлена схема лентопротяжного тракта позитивной кинопленки в устройстве для печати рабочих позитивов. В этом тракте имеется только один зубчатый барабан-венец *1*, который включается и выключается с помощью электромагнитной муфты. Над этим

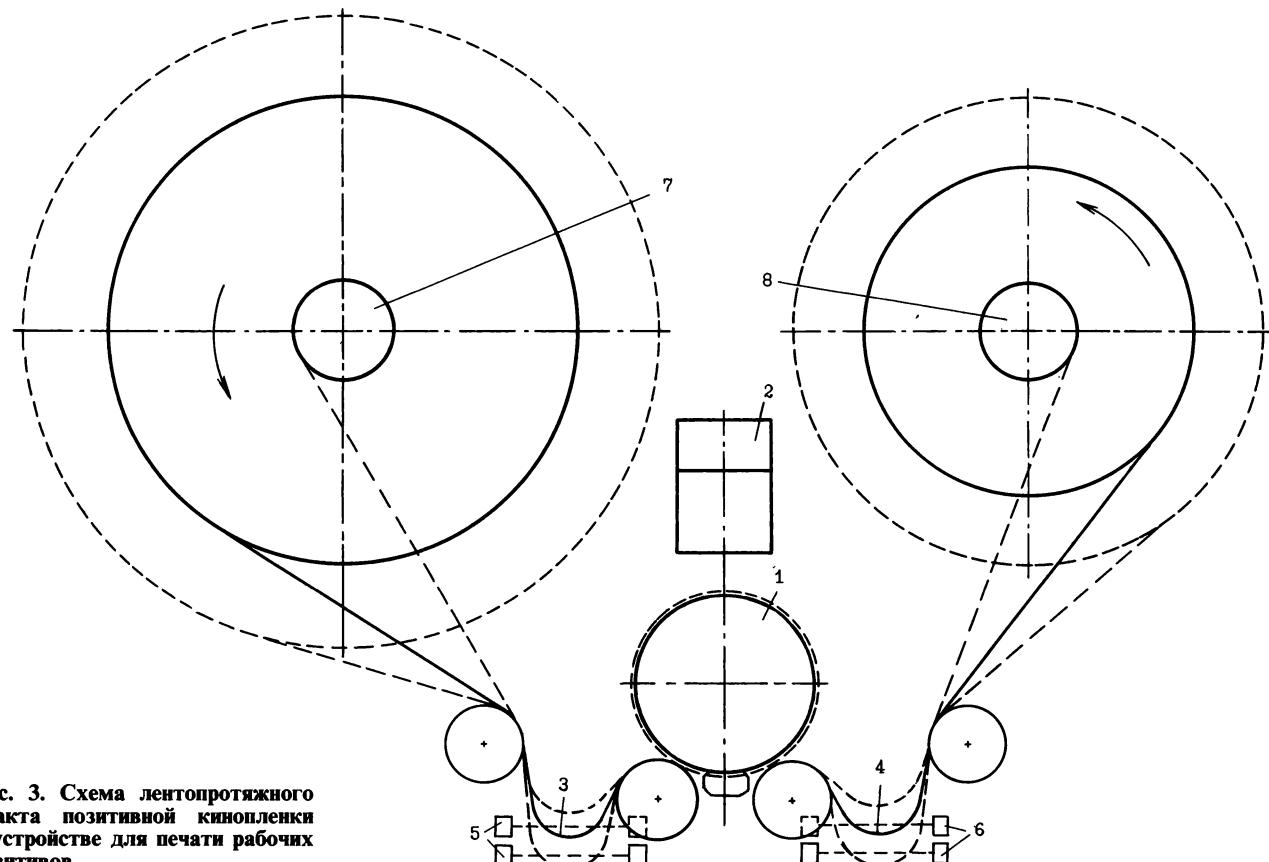


Рис. 3. Схема лентопротяжного тракта позитивной кинопленки в устройстве для печати рабочих позитивов

барабаном размещается оптическая печатающая система 2, рассмотренная выше. До и после печатного барабана образуются и автоматически поддерживаются петли 3 и 4, которые непрерывно измеряются с помощью датчиков петель 5 и 6. Эти датчики управляют электродвигателями, которые врачают сердечники размотки 7 и намотки 8 подобно тому, как это было изложено выше. Разматывающее устройство рассчитано на применение предварительно смонтированного рулона позитивной кинопленки большой емкости, для того чтобы было можно реже заправлять тракт свежей кинопленкой. Наматывающее устройство может быть снабжено съемной кассетой небольшой емкости, что даст возможность оперативно снимать отпечатанные рабочие позитивы и отправлять их в обработку. Применение метода непрерывной оптической печати для изготовления рабочих позитивов позволит также использовать позитивную кинопленку меньшего формата, например 16-мм кинопленку вместо 35-мм, если это будет признано приемлемым и достаточно эффективным, и обеспечит экономию расходов на позитивную пленку и ее обработку, удобство монтажа и другие преимущества. В таком случае используются соответствующие зубчатый барабан-венец и оптическая система с необходимым коэффициентом увеличения.

*Система кодирования* является ключом к возможно более широкой автоматизации процессов обработки кинофильма на всех стадиях его создания и использования. Всеобъемлющая система кодирования при размещении кодовых сигналов непосредственно на фильмовых материалах позволила бы широко использовать компьютерную технологию с целью автоматизации процессов и сокращения затрат труда и средств. Система кодирования могла бы охватить все необходимые данные и показатели, относящиеся к данному фильмовому материалу и к кинофильму в целом: опознавательные, служебные, синхронизирующие, технологические, статистические и др. Применительно к негативу наиболее перспективным представляется использование позитивной кинопленки с двумя полтымий по краям магнитными дорожками. Это позволило бы записывать и в случае необходимости стирать и перезаписывать непосредственно на негативе практически любую информацию, относящуюся к данному фильму и негативу на всех стадиях его создания и/или использования: при киносъемке, обработке негатива и печати с него других фильмовых материалов. Например, при киносъемке можно было бы записывать все данные, относящиеся к данному кинофильму (название, фамилия режиссера-постановщика и др.), а также всю информацию о данной съемке (сцена, дубль, фамилия оператора, дата, место съемки, синхронизирующие отметки и др.). При обработке негатива и установке света можно было бы записывать все необходимые служебные данные и полученные условия установки света. Причем последние будут корректироваться как в процессе установки света, так и в дальнейшем, после просмотра на экране рабо-

чего позитива, или при последующей окончательной установке света по негативу, если таковая будет осуществляться. При печати с негатива рабочих позитивов, фильмокопий или промежуточных фильмовых материалов можно было бы отмечать непосредственно на негативе число отпечатанных с него копий, контратипов или промежуточных позитивов, а также необходимые служебные отметки, например дату, заказчика и др. Нанесение отметок в кодированном виде на негатив позволило бы устранить потребность в паспортных лентах для печати и уменьшить количество документации. Данные, записанные на негативе, будут переноситься в память компьютера и затем удобно использоваться для различных целей, например для поисков, статистических исследований или отчетов и др. Метод нанесения кодированных данных непосредственно на фильмовые материалы может быть применен также для позитивов или других фильмов. В этих случаях ограничиваются нанесением отметок фотографическим или полиграфическим методом. Эти отметки можно использовать для поиска, синхронизации и других целей. Например, если нанести на рабочий позитив отметки об установке света при печати, то после просмотра позитива на экране корректируют установку света, не прибегая к повторному просмотру негатива, тем самым сохраняя негатив. При этом вносимые поправки направляют в компьютер, где они суммируются с данными, полученными при предыдущей установке света.

Возможны также и другие способы кодирования фильмовых материалов, которые позволили бы использовать компьютеры для автоматизации процессов текущей печати при производстве фильмов. Например, можно построить систему, основанную на использовании существующих футажных отметок на негативах, которые печатаются на рабочих позитивах. В настоящее время эти отметки используются лишь для поиска негатива по рабочему позитиву при монтаже негатива. При использовании компьютера эти отметки могут служить ключами для нахождения соответствующих записей, хранящихся в памяти компьютера. Данные, относящиеся к съемке негатива, будут вводиться в компьютер после того, как футажные отметки становятся видимыми в процессе обработки негатива. Все остальные данные, например условия установки света, сведения о печати и т. п., вносятся в процессе обработки негатива или его использования. Некоторые ограничения при использовании футажных отметок могут возникнуть ввиду того, что эти отметки выражены цифрами, а не принятыми в компьютерной технике кодами. Цифровые отметки в кодированные могут переводиться с помощью специального устройства, однако представляет интерес вариант дублирования этих отметок, т. е. нанесения их в виде цифр и кодов. Это позволило бы использовать позитивную кинопленку как при существующей технологии, так и в случае применения компьютеров. Информацию, закодированную на фильмовых материалах или в компьюте-

ре, можно использовать для изготовления этикеток, которые наклеиваются на коробках и/или приклеиваются к концам фильмовых материалов. Систему кодирования информации на фильмовых материалах, в частности на негативах и рабочих позитивах или посредством использования футажных отметок, желательно стандартизировать, для того чтобы ее можно было применять в машинах и аппаратах различных фирм и стран.

## Выводы

Рассмотрение некоторых возможностей усовершенствования технологии текущей печати при производстве кинофильмов показывает, что при использовании компьютеров можно значительно сократить сроки производства и расходы на производство фильмов, а также износ негатива, например, посредством следующих мероприятий:

- сокращение до минимума числа перемоток негатива и числа операций при участии негатива;
- разработка и внедрение устройств для размотки, намотки и перемотки кинолент, в которых отсутствует натяжение киноленты и которые обеспечивают значительное снижение износа по поверхности;

□ совмещение во времени процесса установки света с обработкой негатива и обеспечением возможности одновременной печати рабочих позитивов;

□ создание устройства для непрерывной оптической печати по выбору рабочих позитивов непосредственно при обработке негатива без соприкосновения с негативом;

□ разработка системы кодирования фильмовых материалов с нанесением кодовых отметок непосредственно на эти материалы или с использованием футажных отметок на негативе, которая обеспечивала бы возможность записи всей необходимой информации и автоматического управления процессами обработки с помощью компьютеров.

## Литература

1. Бернштейн Н. Д. Новый подход к разработке киноаппаратуры // Техника кино и телевидения. 1992. № 3. С. 30—32.
2. Бернштейн Н. Д. Возможности метода оптической непрерывной печати кинофильмов // Там же. 1992. № 4. С. 7—13.

## Методы регенерации серебра из фиксирующих растворов и промывных вод кинофотопроизводств

Л. С. ИВАНОВА, Г. В. КРИЧЕВСКАЯ, С. Л. ГРАБЧАК (Институт физической химии им. Л. В. Писаржевского АН Украины), Г. В. АЛЕКСАНДРОВИЧ (Киностудия им. А. П. Довженко), В. Г. ДАНИЛЕНКО (НПО «Свема», Шостка)

Несмотря на интенсивные разработки, проводившиеся в бывшем СССР и за рубежом, потребность в новых сорбционных материалах остается высокой. Имеющийся ассортимент адсорбентов не всегда может удовлетворять все возрастающие практические запросы как в традиционных областях использования (водоподготовка, очистка стоков), так и в некоторых областях техники (например, гидрометаллургия). Важное значение имеет поиск способов удешевления процесса очистки и извлечения ценных примесей (например, редких и благородных металлов). В отдельных случаях в качестве таких адсорбентов могут применяться дешевые и техногенные материалы (ископаемые угли, торф, углеродные фракции золы, нерегенерированные отходы других производств). Особое значение приобретает использование дешевых и недефицитных материалов при очистке больших объемов сточных вод, а также извлечение из них ценных компонентов.

Цель настоящего исследования — разработка способов извлечения серебра из сточных и технологических вод кинофотопроизводств с помощью различных адсорбентов, включающих в себя углеродсодержащие материалы: золы-уноса тепловых электрических станций (ТЭС), так называемого соленого угля, торфа; минерального адсорбента  $FeSO_4$ ; отхода производства — сульфана; а также осадителя — боргидрида натрия, коагулянтов — различных солей алюминия.

Объектами исследования стали сточные и технологические воды НПО «Свема» и киностудии

им. А. П. Довженко. Анализ серебра осуществляли атомно-адсорбционным методом на спектрофотометре AAS-3 фирмы «Цейсс».

### Использование адсорбентов для извлечения серебра из серебросодержащих вод кинофотопроизводств

Для увеличения экономической эффективности процесса извлечения серебра из промышленных стоков кинофотопроизводств были применены дешевые и недефицитные материалы, прежде всего торф, не подвергавшийся какой-либо дополнительной обработке, — адсорбент дешевый, доступный, запасы его велики; отход производства — зола-унос ТЭС, сжигающих низкокалорийные угли, представляющая собой полиминеральную систему, содержащую до 20% углерода [1]; фосфат железа, который получают осаждением из концентрированных растворов, содержащих соль железа и фосфорную кислоту [2]. Результаты опытов на этих адсорбентах представлены в табл. 1. Из приведенных результатов следует, что наиболее емкий адсорбент — фосфат железа. Однако эти поглотители могут быть эффективными только при использовании их на полях фильтрации. На наш взгляд, наиболее рационально применять на полях фильтрации золу-унос ТЭС, стоимость которой составляет 5 руб. за 1 т\*.

Использование такого поглотителя

\* Здесь и далее цены 1991 г.

Таблица 1. Результаты извлечения серебра из промышленных стоков кинофотопроизводств адсорбентами: торфом, золой-уносом ТЭС, фосфатом железа (соотношение адсорбент: раствор 1:30)

Адсорбент	$c_0$ , мг/л	$c_p$ , мг/л	$a$ , мг/л	Степень извлечения, %
Торф	3,47	0,30	0,095	91
Зола	3,47	0,00	0,104	100
FePO <sub>4</sub>	3,47	0,00	0,104	100
Торф	6,00	0,83	0,155	86
Зола	6,00	0,00	0,180	100
FePO <sub>4</sub>	6,00	0,00	0,180	100
Торф	12,54	1,25	0,339	90
Зола	12,54	0,62	0,358	95
FePO <sub>4</sub>	12,54	0,20	0,370	99

Примечание. В этой, как и во всех последующих таблицах, приняты условные обозначения:  $c_0$  и  $c_p$  — соответственно начальная и равновесная концентрация серебра в растворе;  $a$  — адсорбция серебра.

Таблица 2. Результаты извлечения серебра из промышленных стоков кинофотопроизводств «соленым» углем

Соотношение адсорбент: раствор	$c_0$ , мг/л	$c_p$ , мг/л	$a$ , мг/л	Степень извлечения, %
1:50	11,8	0,00	0,59	100
1:100	2,6	0,20	0,24	92
1:100	8,0	0,10	0,79	99
1:100	11,8	0,10	1,17	99
1:100	16,2	0,10	1,61	99
1:100	20,0	0,20	1,98	99
1:100	36,0	0,20	3,58	99
1:150	11,8	0,17	1,74	99
1:200	11,8	0,66	2,23	94
1:300	11,8	2,21	2,87	81

улучшает экологическую обстановку в местах его нахождения.

Более емкий адсорбент для серебра — «соленый» уголь [3] (табл. 2); 1 г этого адсорбента извлекает серебро из 100—150 мл промышленных стоков кинофотопроизводств. Стоимость «соленого» угля 20 руб. за 1 т. Он залегает в виде отдельных пластов в месторождениях каменного угля. Поскольку «соленый» уголь является низкосортным топливом, его в качестве источника энергии не применяют.

Для извлечения серебра из сточных и технологических вод НПО «Свема» был использован адсорбент сульфан, который рекомендован для применения при поглощении золота и серебра из цианистых растворов. Сульфан, являющийся отходом химического производства, представляет собой гетероцепочную полиэтиленмоносульфид. Наличие в сульфане атомов серы способствует донорно-акцепторному взаимодействию с адсорбируемыми атомами благородных металлов — акцепторами электронов. Стоимость его 150—250 руб. за 1 т. По своей поглотительной способности в отношении серебра сульфан превосходит все ранее использованные адсорбенты. Его можно применять для очистки сточных и технологических вод фотокинопроизводств (табл. 3).

Однако, учитывая высокую стоимость сульфана, мы попытались заменить сульфан композиционным адсорбентом, одним из компонентов которого является сульфан. Есть основания ожидать, что для поглощения ценных веществ из многокомпонентных растворов перспективны композиционные сорбенты, содержащие уг-

Таблица 3. Результаты извлечения серебра из промышленных стоков кинофотопроизводств сульфаном

Соотношение адсорбент: раствор	$c_0$ , мг/л	$c_p$ , мг/л	$a$ , мг/л	Степень извлечения, %
1:400	3,47	0,08	1,36	98
1:1000	3,47	0,22	3,25	73
1:400	6,00	0,44	2,22	93
1:1000	6,00	1,06	4,94	82
1:200	12,54	0,30	2,45	98
1:400	12,54	0,56	4,79	96
1:200	27,92	0,84	5,42	97
1:400	22,35	0,56	8,72	97
1:500	22,35	0,65	10,85	97
1:100	97,07	0,90	9,62	99

Таблица 4. Результаты извлечения серебра из промышленных стоков кинофотопроизводств композиционными адсорбентами

Адсорбент	Соотношение адсорбент: раствор	$c_p$ , мг/л	Степень извлечения, %
Торф + зола	$c_0 = 3,47$ мг/л (1:1):50	0,76	78
Торф + сульфан	(2:1):4000	0,16	95
Зола + сульфан	(2:1):2000	0,50	80
Торф + зола	$c_0 = 6,00$ мг/л (1:1):100	4,07	32
Торф + сульфан	(1:1):400	0,40	93
Зола + сульфан	(3:1):400	0,88	85
Торф + зола	$c_0 = 12,54$ мг/л (1:1):100	0,62	95
Торф + сульфан	(2:1):1000	0,40	97
Зола + сульфан	(1:0,1):100	1,48	89
Торф + зола	$c_0 = 20,28$ мг/л (1:1):50	14,65	28
Торф + сульфан	(2:1):200	9,05	55
Зола + сульфан	(6:1):200	10,50	52

леродные и другие компоненты, селективные к извлекаемым веществам. В отдельных случаях в качестве компонентов таких сорбентов могут быть дешевые и техногенные материалы (торф, зола-унос ТЭС и др.).

Для работы были составлены двухкомпонентные смеси: торф + зола, торф + сульфан, зола + сульфан в различных соотношениях. В табл. 4 приведены некоторые наиболее эффективные композиционные адсорбенты в сравнении со смесью торфа и золы. Лучшим композиционным адсорбентом для извлечения серебра является смесь торфа и сульфана. Применение такого двухкомпонентного адсорбента вместо индивидуального поглотителя сульфана существенно удешевляет процесс извлечения вторичного серебра.

#### Использование осадителей для извлечения серебра из серебросодержащих вод кинофотопроизводств

Наиболее распространено осаждение серебра из сточных и технологических вод кинофотопроизводств с помощью сульфида натрия, но метод этот требует строгого поддержания pH среды выше 8, так как при уменьшении щелочности серебро осаждается не полностью и, кроме того, может выделяться сероводород.

При выделении серебра в виде хлорида серебра осаждается ряд элементов. Возможно также частичное образование растворимого комплекса серебра при избытке хлор-ионов.

Интерес представляют реагенты, органические и неорганические, восстанавливающие серебро до металла. Это формальдегид, проявляющие вещества в отработанных проявителях [4], цинк [5], борсодержащие гидриды — гидразинборан [6], боргидрид натрия [7]. Гидразинборан  $\text{BH}_3\text{—N}_2\text{H}_4$  восстанавливает серебро в сильнощелочной среде из фиксирующих растворов до металлического состояния ( $\text{pH} = 11\text{—}12$ ). При выделении серебра из производственных растворов и сточных вод кинофотопроизводств осадительная способность существенно уменьшается из-за осаждения значительных количеств гидрооксида железа. Реакция боргидрида натрия с солями серебра приводит к образованию чистого металла независимо от кислотности среды и присутствия лигандов.

В качестве осадителя нами был использован боргидрид натрия  $\text{NaBH}_4$  в щелочных растворах ( $\text{pH} = 10\text{—}12$ ). Восстановление серебра происходит достаточно быстро, без обильного газовыделения (табл. 5). Использование осадителя  $\text{NaBH}_4$  позволяет практически полностью извлекать серебро из серебросодержащих вод любой концентрации. Обращает на себя внимание то, что в сточных водах (концентрация серебра 3,47—6,00 мг/л) расход осадителя незначителен 1:1500—1:25000. Однако для воды, содержащей другие окислители, на которые также расходуется  $\text{NaBH}_4$ , расход последнего возрастает во много раз. Недостатком этого способа является высокая стоимость боргидрида натрия — 115 руб. за 1 т.

#### Использование коагулянтов для извлечения серебра из серебросодержащих вод кинофотопроизводств

Применение коагулянтов обеспечивает перевод в осадок коллоидно-дисперсных примесей из воды, к которым относятся и различные соединения серебра, находящиеся в сточных и технологических водах кинофотопроизводств. Коагулянты представляют собой соединения, способные гидролизоваться в воде с образованием различных коагуляционных структур, обладающих высокими адсорбционными или адгезионными свойствами. Коллоидные частицы примесей, сталкиваясь с хлопьями гидролизованного коагулянта, прилипают к ним или механически захватываются рыхлыми агрегатами хлопьев и вместе с ними выпадают в осадок. На поверхности хлопьев наряду с адгезией коллоидных частиц может происходить молекулярная адсорбция примесей, а также хемосорбция их [8].

В качестве коагулянтов в работе были использованы соли алюминия  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$  в виде 5—10%-ных водных растворов, применяемые в настоящее время в странах СНГ для очистки воды (табл. 6). Как видно из приведенных данных, степень извлечения серебра практически во всех опытах превышает 95%. Лучшим коагулянтом для серебросодержащей воды является хлористый алюминий, затем — хлороксид алюминия и менее эффективен сульфат алюминия. Гидролиз коагулянта усиливается с его разбавлением, поэтому целесообразнее использовать 5%-ные водные растворы коагулянта. В этом случае расход коагулянта незначителен, что делает процесс рентабельным (1 г коагулянта извлекает серебро из 10 л воды).

Ограничением для извлечения серебра этим способом, как показали наши данные, является концентрация в воде  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , которая не должна превышать 20 г/л, поскольку процесс коагулирования зависит прежде всего от солевого состава воды, главным образом от ее анионного состава, — гидроокись алюминия заряжена положительно и коагулирующими ионами для

Таблица 5. Результаты извлечения серебра из промышленных стоков кинофотопроизводств с помощью боргидрида натрия

Соотношение $\text{NaBH}_4$ :раствор	$c_0$ , мг/л	$c_p$ , мг/л	Степень извлечения, %
1:25 000	3,47	0,04	99
1:15 000	6,00	0,14	98
1:2500	12,54	0,23	98
1:2500	20,28	0,51	98
1:1000	20,28	0,76	96
1:500	92,48	0,52	99
1:1000	97,07	0,32	100
1:1500	140,00	0,62	100

Таблица 6. Результаты извлечения серебра из серебросодержащей воды с использованием растворов коагулянтов

Коагулянт (раствор)	Соотношение коагулянт:раствор	$c_0$ , мг/л	$c_p$ , мг/л	Степень извлечения, %
10%-ный $\text{AlCl}_3$	1:10 000	22,95	0,59	97
10%-ный $\text{AlCl}_3$	1:5000	22,95	0,23	99
5%-ный $\text{AlCl}_3$	1:10 000	22,14	0,10	100
5%-ный $\text{AlCl}_3$	1:5000	12,89	0,09	99
10%-ный $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	1:5000	22,95	0,57	96
5%-ный $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	1:10 000	12,89	0,10	99
10%-ный $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$	1:10 000	22,14	1,48	93
5%-ный $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl}$	1:10 000	22,14	0,67	97

нее служат анионы. Наиболее трудноудаляемые анионы —  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , причем их концентрация в технологических и сточных водах может составлять десятки граммов в 1 л (10—120 г).

Если концентрация анионов  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$  более 20 г/л при использовании коагулянтов, то появляется стабильная зона, в которой коагуляция не наступает. Причина — в резком снижении устойчивости частиц и образования

Таблица 7. Результаты извлечения серебра из серебросодержащей воды с использованием коагулянта и осадителя (время контакта 30 мин)

Коагулянт и осадитель (растворы)	Соотношение коагулянт:осадитель:вода	$c_{0\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$ , г/л	$c_{p\text{Al}_2\text{S}_2\text{O}_3}$ , мг/л	Степень извлечения, %
10%-ный $\text{AlCl}_3$	1:5000	87,94	51,22	42
3,5%-ный $\text{Na}_2\text{S}$	4:5000	87,94	68,72	22
10%-ный $\text{AlCl}_3$ + 3,5%-ный $\text{Na}_2\text{S}$	1:4:5000	87,94	0,69	99
$c_{0\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 83,90$ г/л				
10%-ный $\text{AlCl}_3$	1:5000	239,81	124,61	48
3,5%-ный $\text{Na}_2\text{S}$	1:5000	239,81	84,24	65
10%-ный $\text{AlCl}_3$ + 3,5%-ный $\text{Na}_2\text{S}$	1:4:5000	239,81	0,45	100
$c_{0\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = 122,51$ г/л				
10%-ный $\text{AlCl}_3$	1:5000	216,81	95,23	56
3,5%-ный $\text{Na}_2\text{S}$	4:5000	216,81	54,31	75
10%-ный $\text{AlCl}_3$ + 3,5%-ный $\text{Na}_2\text{S}$	1:2:5000	216,81	5,21	98
10%-ный $\text{AlCl}_3$ + 3,5%-ный $\text{Na}_2\text{S}$	1:4:5000	216,81	1,64	99

большого числа центров коагуляции. Одновременное существование таких центров мешает росту каждого из них, при этом в растворе появляется большое число очень мелких труднооседающих хлопьев [8]. Как показали наши данные, применение в определенных соотношениях смеси хлористого алюминия и сульфида натрия, так называемого смешанного коагулянта, позволяет заметно снизить чувствительность процесса коагуляции к солевому составу воды (табл. 7).

Из табл. 7 видно, что при содержании тиосульфата натрия от 28 до 125 г/л использование смешанного коагулянта в случае соотношения  $AlCl_3 : Na_2S$  : вода = 1 : 4 : 5000 позволяет практически полностью извлекать вторичное серебро из технологических серебросодержащих вод при концентрации серебра 88—240 мг/л.

## Выводы

1. С целью увеличения экономической эффективности способов извлечения серебра и расширения ассортимента поглотителей серебра в работе использованы различные материалы-адсорбенты: торф, зола-унос ТЭС, фосфат железа, «соленый» уголь, сульфан; осадитель боргидрид натрия; коагулянты, композиты коагулянтов и осадителей.

2. Показано, что наиболее эффективно использовать для извлечения вторичного серебра коагулянты и их смеси с осадителями, причем в зависимости от содержания в серебросодержащей воде  $Na_2S_2O_3$ .

## Литература

- Состав и свойства золы и шлака ТЭС: Справоч. пособие. Л.: Химия, 1985.
- Чертов В. М., Тютюнник Р. С. Синтез и геометрическое модифицирование фосфатов алюминия и железа / Адсорбция и адсорбенты. 1980. Вып. 8. С. 84—87.
- Иванова Л. В., Заичева Л. Б. Проблемы генезиса окисленных углей Западного Донбасса/ИТН. Препр. Киев, 1982.
- Кирilloв Н. И. Основы процессов обработки киноматериалов. М.: Искусство, 1977.
- Пятницкий И. В., Суханов В. Аналитическая химия серебра. М.: Наука, 1975.
- Шейнис Е. Г., Силина И. О., Есельсон Б. М. Исследование метода регенерации серебра из фиксирующих растворов, промывных вод и фотоотходов с использованием гидразинборана // Труды НИКФИ. 1982. Вып. 108. С. 93—97.
- Мальцева Н. Н., Хайн В. С. Боргидрид натрия. М.: Наука, 1985.
- Кульский Л. А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды. Киев.: Наук. думка, 1980.

## Экспериментальные системы ТВЧ

З. П. ЛУНЕВА

(АО Московский научно-исследовательский телевизионный институт)

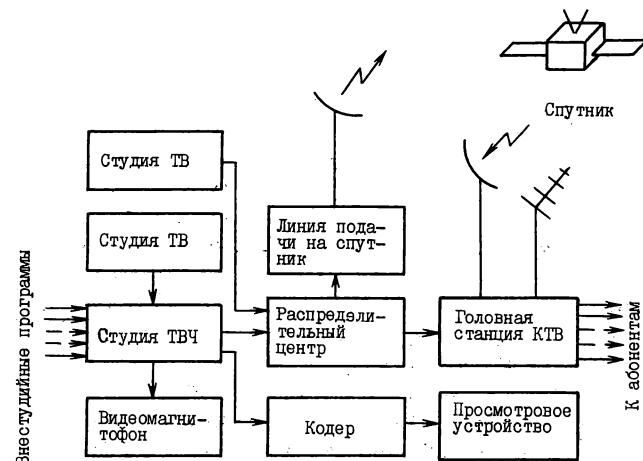
Телевидение высокой четкости (ТВЧ), кардинально улучшающее качество изображения и звука, является фактором, стимулирующим внедрение волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) в абонентские распределительные сети. Как известно, широкополосность ВОЛС позволяет передавать сигналы различных видеослужб, включая и программы ТВЧ, которые должны создавать изображения, сравнимые по качеству с изображениями на 35-мм кинопленке. По мере своего развития системы ТВЧ найдут широкое применение в таких областях, как телевизионное студийное и внеstudийное вещание (из музеев, картинных галерей, театров, концертных залов, стадионов и т. д.), производство кинофильмов и видеофильмов, контроль и наблюдение в медицине и на некоторых промышленных предприятиях, высокоинформационные системы видеоконференц-связи, полиграфия, видеоигры и др. [1]. Можно предположить, что реализация систем ТВЧ приведет к спросу на широкополосные распределительные сети на основе ВОЛС. В свою очередь, организация таких распределительных сетей может способствовать увеличению спроса на службы ТВЧ.

В разных странах активно ведут работы по внедрению и испытанию экспериментальных систем ТВЧ. В Западной Европе в рамках проекта «Эврика-95» создан полный комплекс аппаратуры ТВЧ. Структурная схема системы вещания ТВЧ, совместимой с системами Д-МАС и Д2-

МАС, приведена на рис. 1 [2]. Распределение программ в этой системе осуществляют с помощью стандартных кабельных сетей и спутниковой связи. В студиях ТВЧ используют стандарт 1250/50 с прогрессивной разверткой. Сигналы ТВЧ передают со скоростью 560 Мбит/с; в будущем предполагают снизить скорость до 140 Мбит/с.

Наибольших успехов в развитии систем ТВЧ достигла Япония, уже несколько лет проводящая экспериментальное вещание. В Японии реализована система ТВЧ для телевизионного вещания и производства полнометражных фильмов.

Рис. 1. Структурная схема системы вещания ТВЧ «Эврика-95»



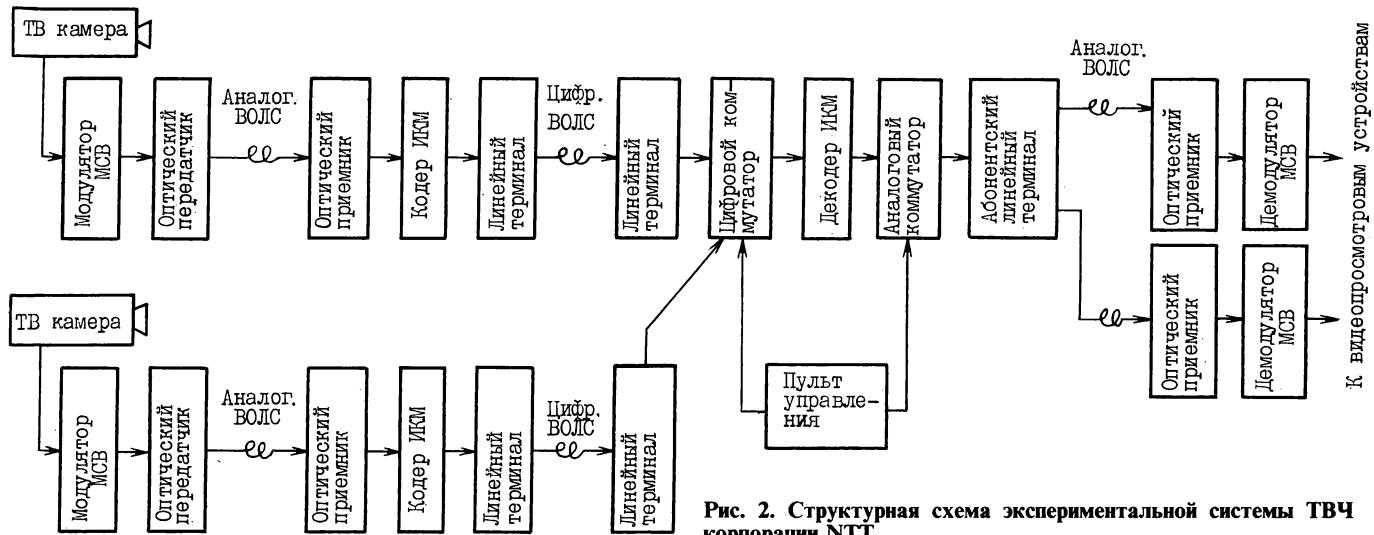


Рис. 2. Структурная схема экспериментальной системы ТВЧ корпорации NTT

В 1988 г. через спутниковый канал в диапазоне 12 ГГц были проведены передачи программ ТВЧ, которые можно принимать с помощью антенн диаметром 0,75 м. Для сокращения полосы частот сигналов ТВЧ от 20 до 8 МГц использована система кодирования с многократной субдискретизацией (MUSE), предложенная корпорацией NHK. Прием программ ТВЧ осуществлялся в 70 специально оборудованных помещениях по всей территории Японии, где была установлена аппаратура средних и больших телевизионных экранов для коллективного просмотра. В дальнейшем намечено организовать от 200 до 300 таких приемных пунктов. В магистральных линиях большой протяженности, а также в абонентских сетях экспериментальных систем ТВЧ все шире используют волоконно-оптические кабели.

Фирма NTT создала экспериментальную систему коммутационного типа, рассчитанную на студийный стандарт ТВЧ [3]. В Японии приняты следующие основные параметры сигнала ТВЧ: число строк развертки 1125, частота полей 60 Гц, формат кадра 5:3, коэффициент чересстрочности 2:1, полоса частот сигнала яркости 20 МГц, широкополосного сигнала цветности — 7,0 МГц, узкополосного сигнала цветности — 5,0 МГц. В состав системы входит студийное оборудование, мультиплексор сигналов яркости и цветности со сжатием во времени (MCB), аналоговые и цифровые ВОЛС, аналоговый и цифровой коммутатор сигналов, модулятор и демодулятор, кодер и декодер, линейные и абонентские терминалы, видеопросмотровые устройства (ВПУ). Структурная схема системы приведена на рис. 2.

Формирование сигналов ТВЧ в системе осуществляется на основе мультиплексирования (временного уплотнения). Мультиплексируются все сигналы, входящие в полный сигнал: сигнал яркости, широкополосный и узкополосный сигналы цветности, сигналы звукового сопровождения и «вспышка» цветовой синхронизации. В магистральной линии большой протяженности ис-

пользуется цифровая передача с восьмибитовым линейным кодированием по принципу импульсно-кодовой модуляции интенсивности оптического излучения. Скорость передачи составляет 397,2 Мбит/с, частота дискретизации 44,1 МГц. В абонентской распределительной сети реализована передача аналоговых сигналов и непосредственная модуляция интенсивности оптического излучения. Для абонентских линий связи применен сравнительно недорогой многомодовый волоконно-оптический кабель с плавным изменением коэффициента преломления. Длина абонентской линии не превышает 2 км. В качестве источника излучения использован GaAlAs/GaAs-светодиод, излучающий на длине волны 0,8 мкм, который отличается высокой стабильностью, надежностью и относительно малой стоимостью по сравнению с лазерным диодом. В качестве фотодетектора применен лавинный фотодиод.

В США реализованы экспериментальные коммутируемые видеосети с ВОЛС, позволяющие передавать сигналы ТВЧ в различные удаленные пункты (максимальное расстояние до 177 км). Демонстрация программ ТВЧ началась в 1988 г. В настоящее время крупные фирмы США, объединив усилия и решая фундаментальные проблемы в области передачи сигналов ТВЧ, исследуют четыре цифровые системы. Система DigiCipher фирмы General Instrument дает возможность передавать по одному каналу с шириной полосы пропускания 6 МГц видеосигналы, сигналы звукового сопровождения, данные и текстовую информацию. Реализация стандарта ТВЧ в полосе 6 МГц обеспечивается благодаря алгоритму сжатия, основанному на кодировании с дискретным косинусным преобразованием.

В системе фирмы Zenith Electronic, Bell Laboratories и AT&T Microelectronic использован метод цифровой фильтрации, устраниющий взаимное влияние сигналов ТВЧ и стандартных ТВ сигналов, а также обеспечивающий прием без ошибок. Алгоритм сжатия видеосигналов

позволяет передавать сигналы ТВЧ в полосе 6 МГц практически без потери четкости. Благодаря сложному анализу каждого ТВ кадра и адаптивному квантованию сигнала с учетом свойств зрения обеспечивается высокое качество изображения даже при частой смене движений и сцен, как, например, при передаче спортивных и тому подобных программ. Наиболее сложное преобразование сигнала производится в кодере, чтобы упростить и удешевить декодер в приемнике ТВЧ. В обеих упомянутых системах используют маломощные передатчики, не создающие помех в других ТВ каналах, по которым передают стандартные ТВ сигналы [4, 5].

В США планируют создать волоконно-оптические сети с домашними телевизионно-информационными центрами, обеспечивающими абонентов программами ТВЧ, стандартными ТВ программами, высококачественными стереозвуковыми программами, радиосвязью и другими услугами. В составе таких центров будут бытовые ЭВМ (персональные и более высокого класса) и системы считывания показаний бытовых счетчиков, системы управления электроэнергией и защиты жилья (пожарная, охранная сигнализация), что существенно повысит рентабельность сетей. К преимуществам домашних центров относятся улучшенное качество связи, возможность медицинского обслуживания на дому, обеспечение доступа к банкам данных, в которых хранится справочная, коммерческая, общеобразовательная и другая информация [6].

С учетом перспектив развития сетей в настоящее время телефонные компании США активно осуществляют прокладку волоконно-оптического кабеля к жилым домам. По этому кабелю будут передавать видеопрограммы, в том числе и программы ТВЧ, и речевые сигналы. В скором времени предполагают начать передачу службы SMDS, включающую в себя видеоконференцсвязь, видеообучение, просмотр кинофильмов по выбору, видеотелефонию, рекламу и данные в пакетной форме с высокой скоростью. Волоконно-оптические сети более надежны, чем обычные коаксиальные, так как в них исключаются магистральные усилители и значительно уменьшается число активных и пассивных компонентов между головной станцией и абонентами.

В Японии, Канаде, Англии, Франции, Германии, США и других странах в последние годы уже проложен или близко подведен к жилым домам волоконно-оптический кабель. Во Франции в течение нескольких лет передачи программ коммерческого телевидения осуществляются по ВОЛС, которые обеспечивают защиту от несанкционированного доступа. В следующем десятилетии ожидается значительное внедрение волоконной оптики в абонентские распределительные сети, а магистральные линии уже в ближайшее время станут полностью волоконно-оптическими. Экономичность ВОЛС, по всей вероятности, будет стимулировать быструю реконструкцию и модернизацию кабельных сетей. В перспективных распределительных сетях планируют широко

использовать методы самодиагностики, что позволит своевременно восстановить работу того или иного участка. Сеть будет дистанционно управляемой, менее трудоемкой в эксплуатации и более дешевой по сравнению с кабельными сетями, поскольку за рубежом с недавнего времени стоимость элементной базы волоконно-оптических распределительных сетей стала меньше, чем кабельных, что, в частности, обусловлено существенным повышением цен на медь. В Англии предполагают в ближайшем будущем заменить металлические кабели волоконно-оптическими, так как продажа меди старых кабельных линий обеспечит превышение доходов над расходами по созданию новых сетей с ВОЛС. Постепенно в зарубежной практике начинают использовать одномодовые ВОК, отличающиеся значительно большей широкополосностью, меньшими потерями и гораздо меньшей стоимостью по сравнению с многомодовыми: 1 м многомодового волокна стоит 1 долл., а одномодового — 0,2 долл. [7].

Уже реализованы макеты ВОЛС на одномодовых ВОК, предназначенные для экспериментальных систем ТВЧ. Например, оригинальный макет ВОЛС для передачи программ ТВЧ от студий до распределительных центров, видеотеатров, видеозалов и т. д. создан фирмой «Мацусита» (Япония). Макет обеспечивает передачу компонентных сигналов ТВЧ на расстояние 20 км по одному одномодовому световоду, что позволяет полностью исключить модовые шумы и существенно снизить потери в тракте.

В макете использованы частотно-импульсная и широтно-импульсная модуляция, а также временное мультиплексирование компонентных сигналов ТВЧ. Сигнал яркости передается в полосе частот 20 МГц, а цветовые сигналы  $P_r$  и  $P_b$  — в полосе 8 МГц. В результате мультиплексирования трех компонентных сигналов формируется один импульсный сигнал, в котором частота изменяется пропорционально амплитуде сигнала яркости и ширина — пропорционально амплитудам двух сигналов цветности. Одновременно с этим импульсным сигналом в интервале строчных гасящих импульсов сигналов цветности передают два сигнала звукового сопровождения в цифровой форме. Ширина полосы сигналов звукового сопровождения составляет 20 кГц. На выходе макета ВОЛС обеспечивается отношение сигнал/шум более 50 дБ для каждого из компонентных сигналов [8].

На основе новой элементной базы в Нидерландах создан макет магистральной ВОЛС, в котором используется частотная модуляция широкополосных сигналов ТВЧ. В качестве излучателя в оптическом передатчике применен лазерный диод, а в качестве фотоприемника — лавинно-пролетный диод (ЛПД), что позволило получить энергетический запас 40 дБ; при использовании ВОК с затуханием 0,4 дБ/км такой запас обеспечивает расстояние передачи до 100 км [9]. Оптический приемник (ЛПД и трансимпедансный усилитель) конструктивно объединен с демодулятором

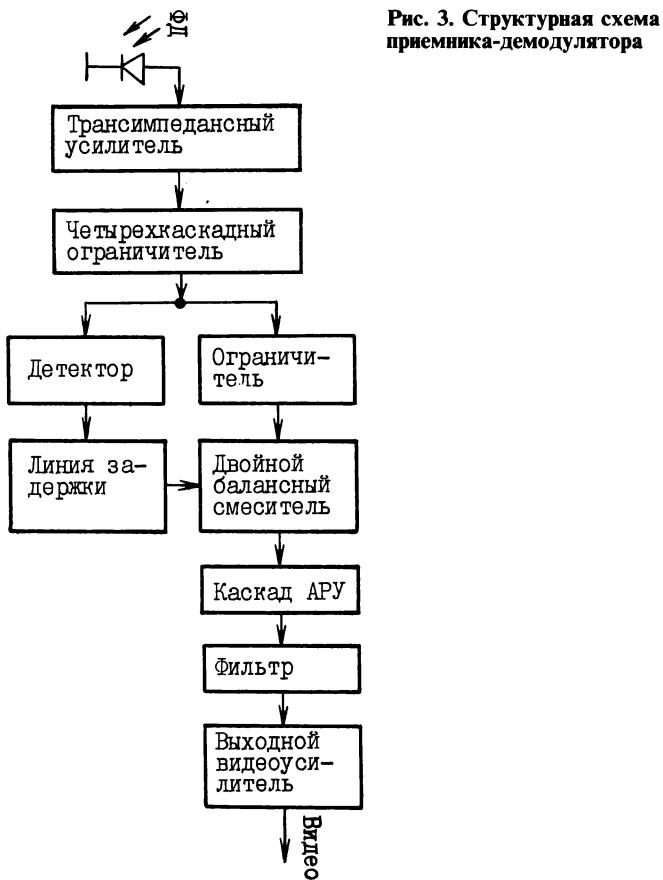


Рис. 3. Структурная схема приемника-демодулятора

значение отношения сигнал/шум 85 дБ при индексах модуляции до 4.

При использовании недорогих оптических преобразователей (светоизлучающие диоды, PIN-диоды), работающих в диапазоне длин волн 850 нм, и предварительного усилителя на интегральной схеме в макете ВОЛС обеспечивался энергетический запас 16 дБ и взвешенное значение отношения сигнал/шум 60 дБ. В случае применения лазеров и PIN-диодов, работающих на длине волны 1300 нм, и СaAs — предварительного усилителя энергетический запас составлял 35 дБ, а взвешенное значение отношения сигнал/шум было равно 75 дБ.

В нашей стране для цифровых и аналоговых ВОЛС активно разрабатывают компоненты, образцы которых были широко представлены на Международной специализированной выставке «Оптика-92», проходившей 6—9 апреля в Москве. Созданы отечественные передающие и приемные оптические модули и различные приемно-передающие комплекты, предназначенные для использования в распределительных сетях систем ТВЧ, в информационных широкополосных системах с интеграцией служб и в системах радиовещательного и спутникового телевидения. Технические характеристики приемно-передающих комплексов соответствуют требованиям для аппаратно-студийных комплексов по ГОСТ 19871—83 [10].

Таким образом, налицо предпосылки для реализации волоконно-оптических распределительных сетей, столь необходимых в различных регионах нашей обширной территории. Создание подобных сетей позволит организовать новые перспективные виды услуг, включая программы ТВЧ. Первым практическим шагом в этом направлении является введение в действие экспериментального комплекса аппаратуры, предназначенного для приема и отображения сигналов ТВЧ при трансляции летних Олимпийских игр из Барселоны [11]. В данном комплексе магистральные линии выполнены на основе ВОК. В качестве устройств отображения используется аппаратура больших и средних ТВ экранов и мониторы ТВЧ диагональю 61 см. В дальнейшем представляется целесообразным оснастить подобной аппаратурой несколько пунктов в различных районах Москвы для коллективного просмотра программ ТВЧ, которые, несомненно, заинтересуют широкий круг зрителей. Увеличение спроса на программы ТВЧ, в свою очередь, ускорит темпы развития экспериментальных систем ТВЧ.

(рис. 3), реализованным на интегральной микросхеме K09 фирмы Thomson HF2C (Франция). Детектирование частотно-модулированных сигналов осуществляется детектором с линией задержки, отличающимся высокой линейностью. Перемножение задержанного и незадержанного сигналов обеспечивает двойной балансный смеситель; на его выходе образуется двухуровневая последовательность импульсов удвоенной частоты; их средняя величина является полезным видеосигналом. Изменяя общий ток ограничителя, на который подается последовательность импульсов, можно управлять высотой и средней величиной выходных импульсов, обеспечивая автоматическую регулировку усиления. Во избежание паразитной обратной связи ограничитель после четвертого каскада разделен на две цепи. Одна из них соединяется непосредственно со смесителем, а другая — со входом линии задержки. На выходе ограничителя осуществляется интегрирование импульсов. Высокая степень симметрии ограниченного сигнала и эффект удвоения частоты позволяют использовать несложный выходной фильтр.

В результате экспериментальных исследований макета ВОЛС протяженностью до 100 км были получены весьма высокие технические характеристики: нелинейность менее 0,1% в диапазоне до 80 МГц, искажения типа дифференциальная фаза менее 0,25°, искажения типа дифференциальное усиление менее 0,25%, максимальное взвешенное

## Литература

1. Топссе Л. Проблемы на развитието на телевизионни системи с висока разрешаваша способност // Радио, телевизия, электроника. 1990. № 2. С. 3—5.
2. Searly S., Eroughton D., Elmer P. M., Seabrook G. R. Evolving techniques for broadcast TV systems // British Telecommunications Technology Y. 1990. Vol. 8, № 3. P. 15—27.
3. Tsuboi T., Obara H., Asatani K. Fiber Optic High-Definition Television on Transmission System // Rev. of the

- Electrical Communication Laboratories. 1985. Vol. 33, № 4. P. 609—614.
4. Hawker P. Digital—TV transmission: look before you leap//Electronics World + Wireless World. 1991. Vol. 97, № 1665. P. 707, 709.
5. Paik W. DigiCipher—All Digital, Channel Compatible, HDTV Broadcast System//IEEE Trans on Broadcasting. 1990. Vol. 36, № 4. P. 245—254.
6. Optical fiber research into homes//IEEE Spectrum. 1989. № 2. P. 43—47.
7. Гуськов Н. А. Тенденции развития локальных волоконно-оптических сетей//Зарубеж. радиоэлектрон. 1990. № 11. С. 8—29.
8. Long L. A., Nordholt E. H. High-Performance Integrator Receiver Circuit for Optical Fiber Transmission of Wideband FM Video Signals//IEEE Transactions on Consumer Electronics. 1987. Vol. CE-33, № 3. P. 473—480.
9. Morikura S., Okamura N., Kubo K. The PFWM Fiber-Optic Transmission System//SMPTE Gournal. 1990. Vol. 99, № 7. P. 565—568.
10. Аппаратура ППК-ТВ (приемно-передающий комплект передачи аналоговых, цифровых и телевизионных сигналов в дуплексном или симплексном режимах по волоконно-оптическому кабелю): Просп. ИНТЕХЦЕНТР-ТВ. М., 1992.
11. Ануфриев И. К., Кузьмичкин А. А. Комплекс аппаратуры для приема и отображения сигналов ТВЧ при трансляции Олимпийских игр из Барселоны в 1992 г.///Тез. докл. на XLVII науч. сесс., посвященной Дню радио. М., 1992.

## Анализ методов восстановления цифрового видеосигнала при неравномерной дискретизации

В. А. ПЛЕШИВЦЕВ, П. А. КУЛАГИН, НГУЕН ТХАНЬ БИНЬ  
(Московский технический университет связи и информатики)

Представление аналогового сигнала изображения в цифровой форме заключается в дискретизации этого сигнала в плоскости изображения и во времени, в результате чего образуется дискретная структура отсчетов. Выбор параметров преобразования в цифровую форму должен определяться требованиями к качеству восстановления изображения и техническими возможностями.

Цифровой видеосигнал обладает избыточностью, для сокращения которой и с целью уплотнения применяют неравномерную или дополнительную дискретизацию.

В этом случае усложняется процесс восстановления видеосигнала и ухудшается качество восстановления, если не принять соответствующих мер.

Представим дополнительную дискретизацию как дискретизацию по группам смежных отсчетов. При идеальном восстановлении такую дискретизацию рассматривают как случай «рекуррентной последовательной дискретизации», т. е. случай, когда точки отсчетов разбиты на группы из  $M$  точек каждая, группы имеют рекуррентный период  $NT_n = N/2F$ , где  $F$ —максимальная частота непрерывной функции  $U(t)$  с финитным спектром. Возможно полностью восстановить, предварительно ограниченную частотой  $F'' = MF/N$ , функцию  $U(t)$  в полосе частот  $MF/N$ . Это утверждение основывается на замечании Шеннона о том, что функция  $U(t)$ , ограниченная полосой  $F$  и интервалом  $T$ , может быть полностью определена по ее  $2FT$  точкам отсчетов, эти  $2FT$  отсчетов не обязательно должны быть равноотстоящими [1].

Доказано, что если сигнал с финитным спектром однозначно определяется по его значениям в рекуррентных точках отсчетов  $t = \tau_{mn} = t_m + nM/2F$ ,  $m = 1, 2 \dots M$ ,  $n = \dots 0, 1, 2 \dots$  восстановление

производится по формуле

$$U(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} \sum_{m=1}^M U(t_{mn}) \psi_{mn}(t), \quad (1)$$

где

$$\psi_{mn}(t) = \frac{\prod_{q=1}^N \sin 2\pi F/M(t - t_q)}{\prod_{q=1, q \neq m}^M \sin 2\pi(F/M)(t - t_q)} \frac{(-1)^{nm}}{(2\pi F/M)(t - t_m - (nM)/2F)}. \quad (2)$$

Согласно (1) восстановление функции  $U(t)$  при неравномерной дискретизации по группам смежных отсчетов можно рассматривать как сумму откликов фильтров с импульсными характеристиками, определяемыми выражением (2), при поступлении на них соответствующих отсчетов. Для получения частотных характеристик восстановливающих фильтров необходимо найти преобразование Фурье от функции  $\psi_{mn}(t)$  или воспользоваться теоремой о спектре произведения двух функций. Восстановление утраченных отсчетов является процессом, обратным процессу дополнительной дискретизации. Сущность его заключается в вычислении указанных отсчетов по известным (опорным) отсчетам. В результате такой операции сигнал с дополнительной дискретизацией становится сигналом с первичной дискретизацией (равноотстоящими отсчетами) и может быть преобразован в аналоговый известными методами [3]. Восстановление утраченных отсчетов может осуществляться посредством схемы, приведенной на рис. 1, a. Дополнительная дискретизация в данной схеме осуществляется дискретизатором  $D_1$  с характеристикой  $d_{01}(t, M, T_c)$ . Восстановление аналогового сигнала по дискретным отсчетам осуществляется фильтром-интерполя-

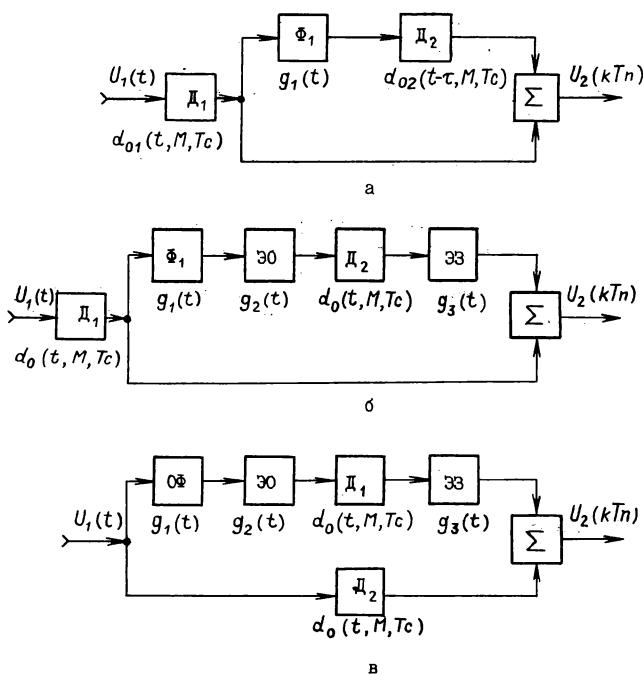


Рис. 1. Дополнительная дискретизация и восстановление утраченных отсчетов с запаздывающим дискретизатором (а), с синфазными дискретизаторами (б), с синфазными дискретизаторами и ограничивающим фильтром (в)

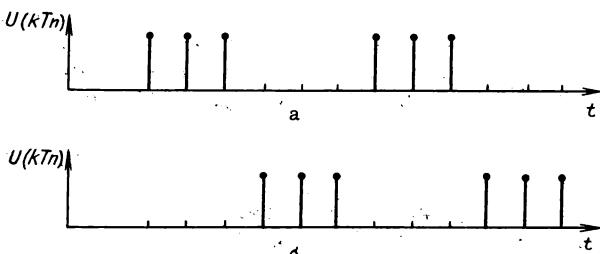
тором  $\Phi 1$  с импульсной характеристики  $g_1(t)$ , определяемой выражением (2). Восстановленный аналоговый сигнал вторично дискретизируется дискретизатором  $\Delta 2$  с характеристикой  $d_{02}(t, M, T_c)$  с запаздыванием на интервал  $\tau$  относительно  $\Delta 1$ , где  $\tau = MT_n$ . Сумматор производит сложение двух дискретных последовательностей, одна из которых состоит из восстановленных отсчетов, а другая из опорных (рис. 2).

Более удобна для анализа схема с синфазными дискретизаторами (рис. 1, б), эквивалентная вышеупомянутой схеме, в которую входят элемент опережения ( $\Xi 0$ ) с импульсной характеристикой  $g_2(t) = \delta(t + \tau)$  и элемент задержки ( $\Xi 3$ ) с импульсной характеристикой  $g_3(t) = \delta(t - \tau)$ .

Выражение для выходного сигнала  $U_2(kT_n)$  запишется в виде

$$U_2(kT_n) = U_1(t) d_{01}(t, M, T_c) * g_1(t) * g_2(t) * d_{02}(t, M, T_c) * g_3(t) + U_1(t) d_{01}(t, M, T_c). \quad (3)$$

Рис. 2. Опорные (а) и восстановленные отсчеты (б)



Переходя в частотную область, получим

$$U_2(w, \Omega_n) = U_1(w) * D_{01}(w, \Omega_c) G_1(w) G_2(w) * D_{02}(w, \Omega_c) G_3(w) + U_1(w) * D_{01}(w, \Omega_c). \quad (4)$$

В эти выражения входят импульсная и частотная характеристики восстанавливающего фильтра  $\Phi 1$ , который определяет сигнал  $U(t)$  в полосе частот  $(M/N)F$ .

С целью упрощения исследований целесообразно воспользоваться схемой, приведенной на рис. 1, в, где ограничивающий фильтр ( $\text{ОФ}$ ) имеет импульсную характеристику  $g_1(t)$ , определяемую не выражением (2), а функцией  $\text{sinc } 2\pi(M/N)Ft$ , и соответственно частотную характеристику  $G_1(w) = \text{rect}(w/M\Omega_n/N)$ .

Это позволит сократить аналитические выражения и не повлияет на ход и результат исследований. Не учитываются также время задержки фильтра  $\Phi 1$  и постоянные множители перед компонентами основного и побочных спектров.

Выходной сигнал  $U_2(kT)$  для схемы на рис. 1, в будет иметь вид

$$U_2(kT_n) = U_1(t) * g_1(t) * g_2(t) d_{02}(t, M, T_c) * g_3(t) + U_1(t) d_{01}(t, M, T_c). \quad (5)$$

Переходя в частотную область, получим

$$U_2(w, \Omega_n) = U_1(w) G_1(w) G_2(w) * D_{02}(w, \Omega_c) * G_3(w) + U_1(w) * D_{01}(w, \Omega_c). \quad (6)$$

Учитывая, что  $D_{01}(w, \Omega_c)$  определяется выражением

$$D_{01}(w, \Omega_c) = \sum_{m=0}^{M-1} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta\left(\omega - n \frac{\Omega_n}{N}\right) e^{-j\omega m T_n} \quad (7)$$

и представляет собой периодизирующую функцию, включающую в себя дельта-функцию, делаем вывод, что

$G_1(w) = \text{rect}(w/M\Omega_n/N)$  — частотная характеристика фильтра  $\Phi 1$ ,  
 $G_2(w) = e^{jw\tau}$ ,  $G_3(w) = e^{-jw\tau}$  — частотные характеристики соответственно элементов опережения и задержки,  
 $\tau = MT_n$  — время задержки.

Запишем развернутое выражение для выходного сигнала

$$U_2(w, \Omega_n) = \left[ U_1(w) \text{rect}(w/M\Omega_n/N) e^{jw\tau} * \sum_{m_2=0}^{N-M-1} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(w - n \Omega_n/N) e^{-j(m_2 + 1) \Omega_n T_n} \right] e^{-j\omega m T_n} + U_1(w) * \sum_{m_1=0}^{M-1} \sum_{n=-\infty}^{\infty} \delta(w - n \Omega_n/N) e^{-j\omega(m_1 + 1) \Omega_n T_n}. \quad (8)$$

В результате свертки выражение (8) примет вид

$$U_2(w, \Omega_n) = \sum_{m_2=0}^{N-M-1} \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n \Omega_n/N) \text{rect} \times (w/M\Omega_n/N - n \Omega_n/N) e^{-j[n(\Omega_n/N)m_2 T_n + n(\Omega_n/N)\tau]} + \sum_{m_1=0}^{M-1} \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n \Omega_n/N) e^{-j[n(\Omega_n/N)m_1 T_n]}.$$

Объединяя суммы и подставляя выражения для  $\tau$  и  $T_n = 2\pi/\Omega_n$ , окончательно получим

$$U_2(w, \Omega_n) = \sum_{m_2=0}^{N-M-1} \sum_{m_1=0}^{M-1} \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n\Omega_n/N) \times \\ \times [\text{rect}(w/M\Omega_n/N - n\Omega_n/N) e^{-j2\pi n[(m_2+M)/N]} + \\ + e^{-j(2\pi/N)nm_1}]. \quad (10)$$

Вычисление модуля (10) для различных  $M$  и  $N$  позволяет получить спектральную картину распределения основного и побочных спектров при идеальном восстановлении утраченных отсчетов. В частности, выражение (10) для  $M=1, 2, 3, N=2, 3, 4, 5$  запишется следующим образом:

$$M=1, N=2, U_2(w, \Omega_n) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n\Omega_n/2) \times \\ \times [\text{rect}(w/\Omega_n/2 - n\Omega_n/2) e^{-j\pi n} + 1], \quad (11)$$

$$M=2, N=3, U_2(w, \Omega_n) = \sum_{m=0}^1 \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n\Omega_n/3) \times \\ \times [\text{rect}(w/2\Omega_n/3 - n\Omega_n/3) e^{-j4\pi n/3} + e^{-j2\pi nm/3}], \quad (12)$$

$$M=2, N=4, U_2(w, \Omega_n) = \sum_{m=0}^1 \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n\Omega_n/4) \times \\ \times [\text{rect}(w/\Omega_n/2 - n\Omega_n/4) e^{-j\pi n(m/2+1)} + e^{-j\pi nm/2}], \quad (13)$$

$$M=3, N=4, U_2(w, \Omega_n) = \sum_{m=0}^2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n\Omega_n/4) \times \\ \times [\text{rect}(w/\Omega_n/4 - n\Omega_n/4) e^{-j3\pi n/2} + e^{-j\pi nm/2}], \quad (14)$$

$M=3, N=5,$

$$U_2(w, \Omega_n) = \sum_{m_2=0}^1 \sum_{m_1=0}^2 \sum_{n=-\infty}^{\infty} U_1(w - n\Omega_n/5) \times \\ \times [\text{rect}(w/3\Omega_n/5 - n\Omega_n/5) e^{-j2\pi n[(m_2+3)/5]} + \\ + e^{-j(2\pi/5)nm_1}]. \quad (15)$$

Считаем, что условными границами спектра сигнала являются частоты  $(-w)$ -границчная и  $w$ -границная, между которыми имеется следующая зависимость:

$$U_1(w) = 1 - \frac{[w]}{[w_{rp}]} \cdot \quad (16)$$

На рис. 3 и 4 представлено расположение спектров при дополнительной дискретизации с указанными  $M$  и  $N$  соответственно до и после идеального восстановления утраченных отсчетов, анализ которых позволяет сделать следующие замечания и выводы.

При дополнительной дискретизации с  $M=1$  и  $N=2$  и идеальном восстановлении утраченных отсчетов энергии спектральных составляющих основного и побочных спектров становятся соизмеримы и равны в области частот  $0,5w_{rp}$ , что вызывает в этой области появление муаровых искажений. Используя формулу (10), можно показать, что для  $M \geq 3$  и  $N \geq 2M$ , т. е. в случае равенства числа отсчетов в группе числу утраченных отсчетов, появление муара также будет происходить на этих частотах.

Только для  $M=2$  и  $N=4$  имеет место смещение указанной области частот в сторону  $w$  — гранич-

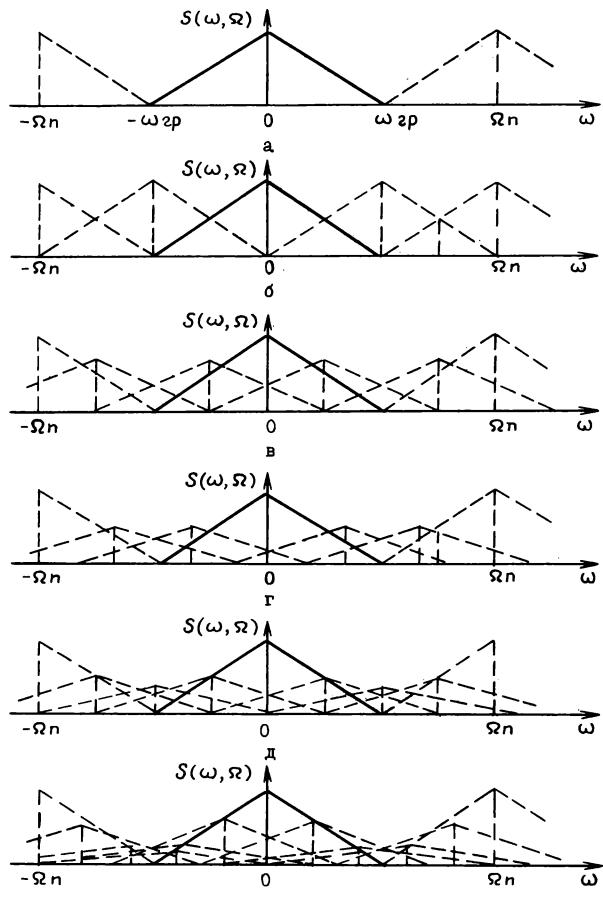
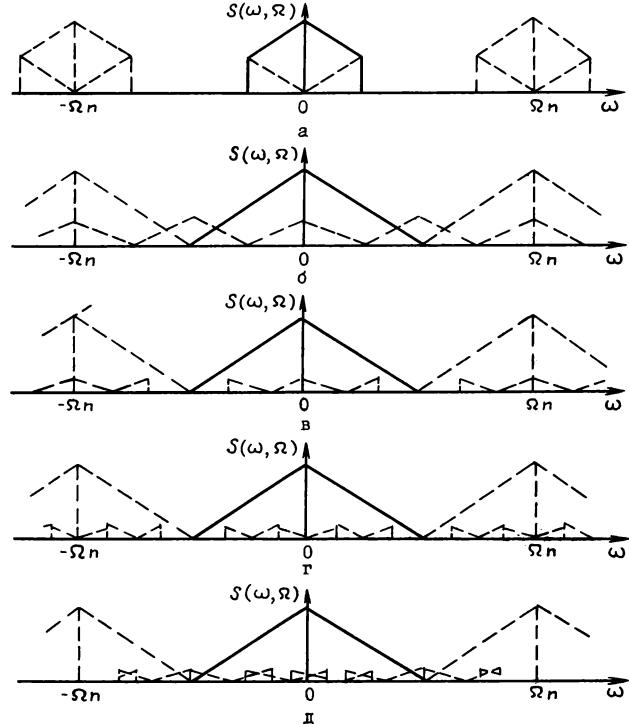


Рис. 3. Расположение основного и побочных спектров

а) первичная дискретизация; б)  $M=1, N=2$ ; в)  $M=2, N=4$ ; г)  $M=2, N=3$ ; д)  $M=3, N=4$ ; е)  $M=3, N=5$

Рис. 4. Расположение основного и побочных спектров при идеальном восстановлении утраченных отсчетов

а)  $M=1, N=2$ ; б)  $M=2, N=4$ ; в)  $M=2, N=3$ ; г)  $M=3, N=4$ ; д)  $M=3, N=5$



ной спектра сигнала. Эта область соответствует частотам порядка  $0,75w_{\text{гр}}$ -границная.

При  $M < N \leq 2M - 1$  область частот, в которой спектральные составляющие основного спектра соизмеримы со спектральными составляющими побочных спектров, также сдвигается в сторону границной частоты.

Для систем вещательного телевидения с параметрами, принятыми в нашей стране, предельно передаваемые вертикальные и горизонтальные пространственные частоты составляют порядка 450—470 телевизионных линий (ТВЛ) [3]. В случае применения телевизионных систем повышенной четкости или высокой четкости эти цифры будут выше. Однако основная часть энергии ТВ изображения сосредоточена в сравнительно узкой части нижних пространственных частот. Доля энергии, приходящейся на пространственные частоты  $w > 50$  ТВЛ, составляет в реальных изображениях менее 0,1% от общей [4].

Зрительный анализатор имеет пространственно-частотную характеристику (ПЧХ) с максимумом, соответствующим пространственным частотам 10—20 лин./мм сетчатки. Кроме этого, зрительный аппарат обладает пороговой контрастной чувствительностью, достигающей максимума (порядка 0,02) на пространственных частотах, соответствующих максимуму ПЧХ [5, 6].

В силу вышеизложенного можно сказать, что результат наложения спектральных компонент, не достигающий на изображении пороговой контрастной чувствительности или достигающий, но приходящийся на спады пространственно-частотной характеристики зрительного аппарата, не воспринимается при наблюдении.

Этим объясняется незаметность искажений в низкочастотной области пространственного спектра (соответствующего крупным деталям изображения) при попадании в указанную область высокочастотных компонент, имеющих малую энергию побочных спектров.

В частности, базируясь на изложенном, можно заключить, что для дополнительной дискретизации в любом из направлений и идеальном восстановлении утраченных отсчетов с  $M = 2$ ,  $N = 4$

и  $M = 3$  и  $N = 5$  (рис. 4, б и д) появление муара произойдет на пространственных частотах соответственно порядка  $0,75w_{\text{гр}}$  и  $0,95w_{\text{гр}}$ , где  $w_{\text{гр}}$  — границная в направлении дискретизации пространственная частота изображения, что и будет определять разрешающую способность при указанных дискретизациях.

Аналогично для  $M = 2$ ,  $N = 3$  и  $M = 3$ ,  $N = 4$  (рис. 4, в и г) можно ожидать, что на пространственных частотах соответственно  $0,65w_{\text{гр}}$  и  $0,75w_{\text{гр}}$  появятся слабозаметные искажения при сохранении первоначальной разрешающей способности.

В случае дополнительной дискретизации с  $M = 1$ ,  $N = 2$  (рис. 4, а) появление муара как при восстановлении утраченных отсчетов, так и без него будет наблюдаться на пространственных частотах порядка  $0,5w_{\text{гр}}$ , т. е. фактически изменений разрешающей способности не происходит. Продолжает увеличение «кажущейся» разрешающей способности, выражющейся в хорошей передаче резких перепадов яркости крупных деталей.

Таким образом, восстановление утраченных отсчетов сопровождается либо фактическим увеличением разрешающей способности, либо увеличением «кажущейся» разрешающей способности.

## Литература

- Джерри А. Дж. Теорема отсчетов Шеннона, ее различные обобщения и приложения: Обзор / ТИИЭР. 1977. Т. 65, № 11. С. 53—59.
- Хургин Я. И., Яковлев В. П. Финитные функции в физике и технике. М.: Наука, 1971. 408 с.
- Прэтт У. Цифровая обработка изображений: Пер. с англ./Под ред. Д. С. Лебедева. М.: Мир, 1982. Кн. 1. 312 с.
- Сорока Е. А., Хлебородов В. А. Апертурная коррекция телевизионного изображения // Вопр. радиоэлектроники. Сер. Техника кино и телевидения. 1973. Вып. 3. С. 31—41.
- Цифровое кодирование телевизионных изображений: Под ред. И. И. Цуккermana. М.: Радио и связь, 1981. 240 с.
- Ефимов А. С. Контрастная чувствительность зрения при наблюдении ТВ изображения // Техника кино и телевидения. 1977. № 2. С. 45—48.
- Гребенников О. Ф., Кулаков А. К., Тихомирова Г. В. Контрастная чувствительность зрительного анализатора при восприятии пространственных и временных сигналов изображения // Там же. 1980. № 11. С. 4—6.
- Патачек М. Цифровое телевидение. М.: Радио и связь, 1990. 528 с.

## Новые книги

### ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Обработка динамической информации в интеллектуальных системах: Сб. науч. тр. М.: ИФТП РАН, 1992. 186 с. Библиогр. в конце статей. 300 экз.

В сборнике, посвященном проблемам получения, обработки и анализа динамической информации интеллектуальными робототехническими системами, в отдельный раздел выделены работы по анализу изображения в стереотелевизионных системах машинного зрения.

Фурман Я. А., Юрьев А. Н., Яншин В. В. Цифровые методы обработ-

ки и распознавания бинарных изображений. Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1992. 246 с. Библиогр. 114 назв. 500 экз.

Рассмотрены модели и методы обработки и распознавания изображений в бинарных по яркости сценах. Для синтеза алгоритмов применен аппарат дискретных цепей Маркова. На его основе описаны новые подходы к фильтрации бинарной сцены, обеспечивающие небольшие временные затраты вплоть до возможности работы в реальном масштабе времени. Обобщен метод цепного кодирования контуров изображения по Фримену на комплексную плоскость.

### ЗВУКОТЕХНИКА

Сорокин В. Н. Синтез речи. М.: Наука, 1992. 392 с. Библиогр. 206 назв. 920 экз.

Рассмотрены общие принципы синтеза речи с использованием ЭВМ, кинематика и динамика артикуляторных органов, акустика речевого тракта, различные методы цифровой обработки сигналов в синтезаторах. Описаны методы моделирования процессов речеобразования и восприятия речи. В приложении приведены геометрические и акустические характеристики речевого тракта для звуков русской речи.



## Экономика и производство

### «Фонсон» — фирма для тех, кто занимается профессиональной звукозаписью

Продолжая серию публикаций о новых предприятиях, наш журнал представляет читателям одну из самых молодых фирм Санкт-Петербурга. О ее рождении — тогда только предполагаемом — уже шла речь в беседе с руководителями ТОО «Пультекс», созданного на базе Отдела звукотехники (42-го отдела) ЦКБК НПО «Экран». Теперь группа сотрудников 42-го отдела, занимавшихся звукозаписывающей аппаратурой, создала самостоятельное Товарищество с ограниченной ответственностью «Фонсон». Чем была вызвана необходимость выделения этого направления в самостоятельное предприятие? Этим вопросом корреспондент ТКТ Я. Л. Бутовский начал беседу с директором «Фонсона» Александром Иосифовичем Александром.

Еще при создании «Пультекса» предполагалось, что по некоторым направлениям, в частности по звукозаписывающей аппаратуре, надо будет создавать отдельные предприятия. Такая возможность была учтена в уставе «Пультекса» — наше направление было полностью хозрасчетным, связи были чисто финансовые — общая бухгалтерия и пр. Когда шло преобразование всего 42-го отдела в «Пультекс», такой вариант был наиболее разумен, но весьма скоро стало ясно — нужно «разводиться», так как специфика и продукции, которую каждое направление изготавливает и разрабатывает для будущего выпуска, и услуг, которые они предоставляют потребителям, очень уж заметно различается.

Для того чтобы понять, в чем, собственно, заключается специфика, о которой вы говорите, следует узнать, чем конкретно занимается «Фонсон». Расскажите, пожалуйста, об этом.

Практическая деятельность нашей фирмы во многом связана с продолжением работ, начатых еще в лабораториях и КБ 42-го отдела ЦКБК. В первую очередь надо назвать три очень серьезные разработки, которые выполняются нами по заказу российского Кинокомитета совместно с ЛОМО и в расчете на то, что в дальнейшем ЛОМО будет выпускать эти новые изделия.

Первая разработка — аппарат воспроизведения магнитных фонограмм на 35-мм перфорированной ленте 12Д38. Это аппарат типа «дуплекс» — с двумя полностью независимыми звуковыми трактами; число каналов в каждом тракте от 1 до 6.



#### Руководство ТОО «Фонсон»

Слева направо: главный специалист по фотографической записи В. Ф. Никифоров, директор А. И. Александр, главный специалист по магнитной записи В. В. Гудасов

В аппарате использованы самые современные схемотехнические решения, система управления и контроля базируется на однокристалльной микро-ЭВМ. Предназначен аппарат для использования в любых кинотехнологических комплексах, а по своим потребительским качествам находится на уровне аппарата ОМА S швейцарской фирмы Sondor.

Вторая разработка — система программного и дистанционного управления СПДУ-2 для комплексов озвучивания, дублирования и перезаписи, работающих в режиме «электронной петли». Пульт управления системой организован также на основе однокристалльной микро-ЭВМ, а важной особенностью системы является возможность применения ее в комплексах с аппаратурой унифицированного ряда и в комплексах с аппаратурой нового поколения, разрабатываемой в настоящее время. Кроме того, СПДУ-2 адаптирована и к зарубежной аппаратуре, которая управляется бифазным сигналом.

Наконец, третья разработка по заказу Кинокомитета — новый аппарат фотографической записи 1Д10. В нем установлен имеющий защиту от перегрузок усовершенствованный гальванометр, частотный диапазон которого доведен до 12,5 кГц. Современная элементная база, новые

конструкторские и технологические решения позволили отказаться от отдельных электронных стоек, уменьшить габариты и повысить надежность. В сочетании с достигнутыми высокими показателями всех технических параметров это выводит новый аппарат на уровень известного французского аппарата Piko-50 фирмы Fougerolle. По заказам потребителя в аппарат может быть установлен модулятор для записи стереофонической фонограммы и подключена система опера-жающего шумопонижения.

*Киностудиям очень нужны современные аппараты фотографической записи, ибо именно от них в большой степени зависит качество окончательной фонограммы фильма и, стало быть, его прокатный успех и у нас, и за рубежом, где на звук обращают сейчас особое внимание. Когда ЛОМО сможет освоить выпуск таких аппаратов?*

Серийный выпуск их на ЛОМО начнется, если все будет развиваться нормально, не ранее 1994 г.

*Выходит, что киностудии, у которых аппараты типа КЗФ уже изрядно поизносились, должны искать валюту, чтобы покупать аппараты Piko?*

Валюту найти будет очень нелегко, потому что аппараты Piko и тем более Vestrex стоят баснословно дорого. Мы предлагаем киностудиям другой путь — модернизацию или капитальный ремонт аппаратов КЗФ-1 с полной заменой электронной части и гальванометров, а также некоторых механических узлов. В ходе такой модернизации специалисты высокой квалификации во главе с Виктором Федоровичем Никифоровым, который руководит всеми работами «Фонсона» по фотографической записи, приближают старые аппараты по их потребительским качествам к аппаратуре нового поколения и, что не менее важно, обеспечивают более высокий уровень надежности, значительно продлевая срок службы.

Мы уже начали такие работы для некоторых студий, и я думаю, что это очень перспективное дело, имеющее к тому же особо важное значение именно сейчас. Ну, а тем студиям, у которых аппараты КЗФ более новые, еще не требующие полной модернизации, мы можем обеспечить регулярную профилактику, тоже заметно удлиняющую срок службы аппаратов, а также ремонт гальванометров. Ремонтируем мы и гальванометры от аппаратов Piko.

*Можно сказать, что ТОО «Фонсон» готово активно участвовать в повышении качества фотографической записи звука на всех киностудиях России и стран СНГ?*

Безусловно. Более того, мы готовы сделать и следующий шаг — обеспечить внедрение в отечественный кинематограф самых современных стереофонических систем звукового сопровождения кинофильмов — любых вариантов Dolby и нашей системы «Суперфон-35». Исследовательская часть разработки системы записи с помощью лазерного луча и средств оптоэлектроники

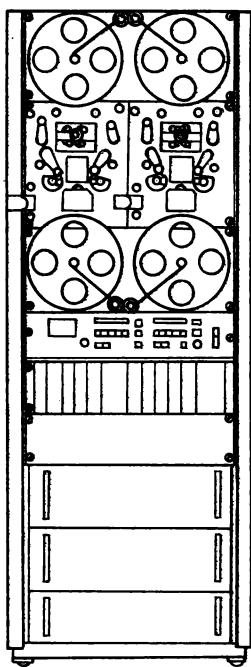
в основном завершена и, кстати говоря, положительно оценена специалистами фирмы Vestrex, занимающимися той же проблемой (SMPTE. 1992. № 1).

Для завершения этой масштабной, в полном смысле слова фундаментальной работы потребуется участие специализированных организаций. Мы уже получили согласие институтов, имеющих серьезный опыт в области оптоэлектроники, — Всероссийского НИИ проблем вычислительной техники и информатики и Института электроники АН Беларуси, а также НИКФИ и некоторых других организаций. Но большой объем опытно-конструкторских и производственных работ, высокая стоимость основных комплектующих элементов требуют расходов, многократно превышающих финансовые возможности нашей молодой фирмы. Мы надеемся на помощь Кинокомитета России и руководства кинематографии других стран СНГ, также очень заинтересованных в этих аппаратах. Без них не удастся выйти на мировой уровень качества фотографических фонограмм, который будут обеспечивать, например, аппараты с лазерной записью Vestrex. А рассчитывать на покупку таких аппаратов за рубежом, на мой взгляд, бессмысленно — их стоимость будет намного превышать стоимость уже ставших для нашего кино недоступными аппаратов Vestrex нынешнего поколения.

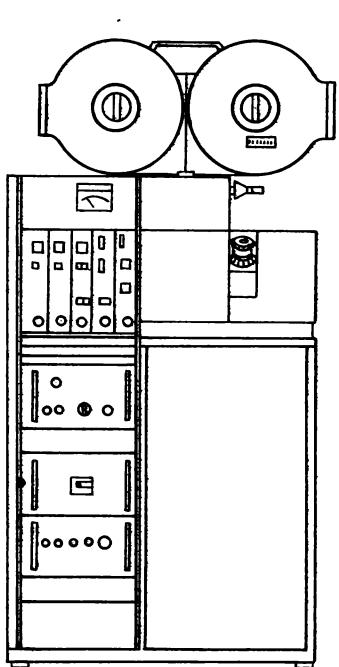
*Вы рассказали о работе «Фонсона» по аппаратам фотографической записи. А как обстоят дела с профессиональной звукозаписью на магнитную ленту?*

Еще тогда, когда мы работали в составе ЦКБК, была произведена коренная модернизация известных аппаратов первичной записи «Ритм-Репортер». На базе нового портативного магнитофона «Ритм-Репортер М» создан комплекс КЗМП 7М. Главные отличия модернизированного магнитофона — полностью обновленная, современная элементная база, встроенная синхро-приставка, фантомное питание микрофона. Благодаря этому улучшены практически все электроакустические характеристики, расширен диапазон синхронизации. Кроме того, использованы более современные типы разъемов, внешний вид магнитофона стал более привлекательным, расширен состав ЗИПа.

Выпуск КЗМП 7М освоен на ЛОМО, но мы взяли на себя предпродажную подготовку, т. е. проводим полную проверку, комплексную наладку и испытательно-тренировочный цикл. Очень важно для потребителей, что мы берем на себя адаптацию аппарата под конкретные условия эксплуатации (варианты автономного питания, типы магнитных лент и т. п.). Вся эта работа ведется с непосредственным участием наших ведущих инженеров — разработчиков магнитофона, возглавляемых Валерием Владимировичем Гудасовым, который руководит всей нашей деятельностью, связанной с магнитной записью. Поэтому мы уверенно предоставляем серьезные гарантийные условия. Результаты такой организации дела весьма хорошие: отзывы



Общий вид аппарата воспроизведения 12Д38



Общий вид аппарата фотографической записи звука 1Д10

звукоператоров — только положительные, рекламаций на уже реализованные комплексы нет.

*Стало быть, можно рекомендовать всем желающим обратиться для приобретения КЗМП 7М в фирму «Фонсон» по хорошо известному всем киностудиям и телекентрам адресу — Санкт-Петербург, проспект Бакунина, дом 5. Но далеко не все имеют сейчас деньги на приобретение новых комплексов, а работающие «Ритм-Репортеры» в принципе уже не соответствуют современному уровню, а часто еще и изношены. Что делать их владельцам?*

Тоже обратиться к нам. Мы и раньше занимались текущим и капитальным ремонтом этих магнитофонов, продолжаем делать это и сейчас, готовы делать это и дальше. Но теперь при капитальном ремонте мы можем провести и серьезную модернизацию старого «Ритм-Репортера» (заменить электронные блоки, магнитные головки, разъемы и т. п.), существенно приблизив его характеристику к характеристике «Ритм-Репортера М».

*Подводя итоги тому, что вы рассказали о деятельности «Фонсона», можно говорить о двух сформировавшихся у вас направлениях — разработке новейших аппаратов фотографической и магнитной записи звука и комплексном обслуживании действующего парка аппаратуры, включая ее модернизацию. Собираетесь ли вы и дальше сохранять эти направления или будете заниматься какими-то еще?*

Два направления, которые вы назвали, действительно являются для нас основными. Но не следует представлять дело так, что первое сводится лишь к выпуску «бумажной продукции» — технической документации на новые изделия в лучшем случае с одним опытным образцом, а второе — к ремонтной мастерской вроде «Метбытремонта». И в том и в другом случае все обстоит несколько иначе. Например, такая исследовательско-конструкторская работа, как система программно-дистанционного управления приводами сложных комплексов, завершается сдачей документации на ЛОМО, которое и будет выпускать пульты СПДУ-2. Однако мы можем использовать приобретенный в этой области опыт и разработанные для пульта отдельные блоки при решении конкретных задач. Уже появились заказчики, которым нужно ввести в действующие комплексы перезаписи какие-то новые элементы, например зарубежные аппараты записи, и обеспечить их работу в единой системе привода. Это нам вполне по силам.

Или возьмем тот пример, который я уже приводил, — по новому аппарату фотографической записи 1Д10 на ЛОМО еще только проходит цикл технологической подготовки производства, но уже сегодня мы можем использовать созданные для него блоки при модернизации старых аппаратов. Это относится ко всем видам ремонтных и наладочных работ, которые мы ведем. Индивидуальный подход к каждому аппарату, многолетний опыт наших специалистов, участие их в разработке новых изделий, в ремонте и модернизации старых позволяют относиться к тому, что вы назвали «комплексным обслуживанием», не как к рутинному выполнению давно разработанного технологического регламента ремонта, а как к творческой инженерной работе с обязательным поиском новых путей улучшения технических характеристик обслуживаемого изделия.

Мне кажется, что тот путь, по которому мы пошли, — когда каждый специалист нашей фирмы участвует и в исследовательских работах (вплоть до таких фундаментальных, как система лазерной записи), и в этом самом «комплексном обслуживании» — является верным, так как не только повышает качество работы, но и стимулирует инициативу инженеров-исследователей и конструкторов.

*Думаю, такой путь верен еще и потому, что приближает исследователей и конструкторов к той практической работе, которую ведут звукоператоры и инженеры-эксплуатационники, к возможности «почувствовать руками» аппарат записи. Очевидно, это должно подталкивать ваших специалистов и к разработке измерительных приборов, которые облегчили бы их работу и с успехом смогли бы применяться при эксплуатации звуковой аппаратуры. Делается ли что-нибудь в этом направлении?*

Безусловно. Практически завершена разработка 24-полосного третьоктавного анализатора спе-

ктра с выводом информации на экран цветного ВКУ. Подобные анализаторы, работающие в режиме реального времени, хорошо известны, в частности в вашем журнале было рассказано об анализаторе, созданном под руководством Е. В. Никульского (ТКТ. 1989. № 9). Достоинства прибора, разработанного у нас, в том, что он полностью соответствует требованиям международного стандарта, выполнен на современной микропроцессорной базе и может быть использован как 24-канальный индикатор. Есть и еще одна «изюминка» — возможность запоминания через заранее установленные отрезки времени «остановленных» спектров и последующего их детального анализа. Опытный образец прибора уже изготовлен и получены первые положительные отзывы специалистов. Есть в наших планах и другие приборы, но о них говорить еще рано.

*Этот анализатор вы будете выпускать сами? Как вообще обстоит у вас дело с производством, с созданием и расширением производственной базы вашего предприятия? Думаете ли вы о выпуске сложных, штучных изделий — таких, как аппараты фотографической записи? Я не случайно обо всем этом спрашиваю: сейчас, в ноябре 1992 г., когда мы с вами беседуем, нет никакой ясности с выпуском звуковой техники на ЛОМО.*

Вопросы, которые вы задаете, вполне естественны, но ответить на них совсем не просто. Наша фирма исходно планировалась именно как специализированное предприятие по разработке сложной звукозаписывающей техники, ориентированной на последующее ее изготовление на ЛОМО. Таким образом, объединялись преимущества инициативной и незарегламентированной работы небольшого коллектива высококвалифицированных исследователей и конструкторов с преимуществами больших производственных возможностей ЛОМО и его многолетним опытом изготовления малых серий сложных изделий высокой точности. К сожалению, ситуация на ЛОМО сейчас настолько неопределенна, что сказать с полной уверенностью о выполнимости намеченного «разделения труда» между ЛОМО и «Фонсоном» довольно трудно.

С другой стороны, мы с самого начала понимали необходимость развивать собственное произ-

водство, не замахиваясь, во всяком случае в первое время, на изготовление, например, аппаратов фотографической записи. Но здесь мы сталкиваемся с тем, что существующая сейчас налоговая система делает развитие производства не очень-то выгодным, а цены на станочное оборудование растут быстрее, чем наши доходы.

Коллектив «Фонсона» смотрит на перспективы развития всех направлений нашей деятельности, в том числе и собственного производства каких-то изделий, вполне оптимистически, иначе бы мы и не брались за организацию своего предприятия. Примерно в том же плане высказывались и представители других новых фирм, выступавшие в вашем журнале, так что тут мы не очень оригинальны. Значение новых фирм в том, что, найдя свои направления работы, они обеспечивают «закрытие» отдельных, но очень важных участков технической базы кино, телевидения и видео. Поэтому и для них, и для всей нашей культуры так существенна проводимая сейчас политика реформ, которая должна привести к стабилизации ситуации, а затем и к улучшению, к снижению налогов до уровня, стимулирующего развитие производства. На этом и основан наш оптимизм.

Очень важно для всех нас сейчас не растерять накопленный опыт, сохранить в этот сложный переходный период кадры, не останавливать развитие научной базы, фундаментальные и прикладные исследования и ОКР, чтобы к моменту нового подъема прийти не с пустыми руками. Для такой трудоемкой и «финансовоемкой» области, как создание уникальной прецизионной аппаратуры, это особенно существенно. Наша «обслуживающая» деятельность помогает нам зарабатывать на жизнь, сохранить опытных специалистов, но для того чтобы не угасло главное направление нашей работы, необходима — повторю еще раз — реальная помощь Кинокомитета России и кинематографии других стран СНГ. Очень надеюсь, даже уверен, что эту помощь мы получим.

*Радуюсь вашей уверенности, вашему оптимизму и могу только пожелать, чтобы будущее подтвердило их обоснованность.*

Спасибо за добрые пожелания.

## Новые книги

### ЗАПИСЬ, ОБРАБОТКА И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Романюк Ю. А., Лилеин А. Л. *Задачи и упражнения по обработке сигналов. Представления и преобразования сигналов*: Учеб. пособие. М.: МФТИ, 1991. 88 с. Библиогр. 9 назв. 200 экз.

В тезисной форме приведены основные теоретические положения представления и преобразования сигналов с дискретным временем. Рассмотрены

пространства сигналов, представление сигналов по функциям отсчетов, теорема Котельникова, преобразования Фурье, в том числе в системах с дискретным временем, и быстрые преобразования. По всем разделам приведены упражнения и задачи.

Ногин В. Н. *Аналоговые электронные устройства*: Учеб. пособие для вузов. М.: Радио и связь, 1992. 301 с. Библиогр. 21 назв. 4000 экз.

Даны общие сведения об аналоговых

электронных устройствах, приведены их основные технические показатели и характеристики. Представлены принципы построения усилителей, основы теории обратной связи в усилителях. Рассмотрены принципы построения и расчета усилителей, в том числе усилителей постоянного тока, на основе БИС, широкополосных и операционных, устройств активной обработки аналоговых сигналов (интегрирующие, дифференциальные, логарифмические усилители, делители, компараторы и т. п.).

## «Пиастр» — фирма, рожденная конверсией

В рубрике «Экономика и производство» напечатано ужемо материалов, посвященных новым фирмам. Некоторые из них родились на базе «откальвающихся» частей государственных предприятий, некоторые появились, как говорится, «на голом месте» в результате инициативы группы энтузиастов, взявшись за освоение «белых пятен» на карте нашей промышленности. В этом номере ТКТ мы знакомим читателя с предприятием, рожденным конверсией оборонной промышленности. Подобных фирм создано уже достаточно много, однако те, что несут новую технику и технологию в кинематографию, телевидение и видео, можно пока пересчитать на пальцах. Одна из них — инженерно-коммерческое предприятие «Пиастр».

О том, как появился «Пиастр», что может он предложить уже сегодня, чем собирается заниматься дальше, рассказал в беседе с нашим корреспондентом Я. Л. Бутовским технический директор фирмы Сергей Михайлович Романов:

Выросли мы из авиационной фирмы с целью применения в гражданских условиях нашего опыта в области газоразрядных индикаторных панелей. Если же говорить о нашем появлении подробнее, то начать надо с основоположников применения таких панелей в авиации Игоря Кузьмича Буракова и Марка Хемовича Вайнштейна. К великому нашему сожалению, судьба распорядилась так, что оба они не так давно скончались. А именно под их руководством и при их непосредственном участии были сделаны первые шаги по освоению этой техники, найдены схемотехнические принципы управления яркостью панелей — это и позволило использовать панели в самолете, наладить прочные контакты с единственным у нас изготовителем таких панелей — НПО «Плазма». В ходе этих работ были освоены как панели индивидуального пользования, так и большие матричные экраны для пользователей коллективных. Тогда же появились идеи и в области создания на базе газоразрядных панелей больших ТВ экранов. Для того чтобы осуществить и этот проект, и другие проекты, связанные с гражданским применением, группа учеников и последователей И. К. Буракова создала самостоятельное предприятие «Пиастр».

Раньше чем более подробно рассказать о «Пиастре», следует, наверно, познакомить читателей журнала с самой газоразрядной панелью — далеко не все знают, что это такое, хотя понятие «матричный экран» уже достаточно известно.

Основной элемент панели — миниатюрный газоразрядный прибор, наполненный инертным газом, что-то вроде доведенной до миллиметровой величины осветительной газоразрядной трубки. Приборы запрессованы в стеклянную пластину толщиной около 10 мм. Электроды приборов собраны по горизонтали и вертикали в матрицы,



Ведущие специалисты ИКП «Пиастр»

Слева направо, нижний ряд: С. П. Яскевич, Л. З. Дубинина, С. Н. Баулин, А. Х. Вайнштейн; верхний ряд: В. А. Захаров, С. М. Романов, И. О. Башинин, С. В. Шутов

и при подаче на горизонтальные и вертикальные линейки напряжения происходит разряд в газе тех приборов, выбор которых определяется формой сигнала. Соотношение числа рядов по горизонтали и вертикали, т. е. формат панели, может быть любым — в зависимости от задачи, которую ставит потребитель.

Цвет свечения каждого элемента определяется люминофором, который в нем использован. Комбинируя элементы с разными люминофорами в пары или триады, можно изготовить панель с двумя или тремя цветами свечения. Соответствующий подбор люминофоров триады дает при их свечении с одинаковой яркостью белый цвет. Высокое качество трехцветных панелей, позволяющее использовать их для показа ТВ изображения, — большое достижение наших рязанских коллег из НПО «Плазма», руководимого Анатолием Борисовичем Покрывайло. Выпускаемые газоразрядные панели не уступают зарубежным, а по отдельным параметрам даже превосходят их.

Насколько я знаю, за границей такие панели называют иначе...

Да, там существует термин «плазменная панель», но название «газоразрядная» точнее отражает физический принцип, лежащий в основе этого прибора.

Для читателей ТКТ — кинематографистов и телевизионщиков — оценка технических возможностей применения газоразрядных панелей в своих областях прежде всего будет зависеть от трех показателей — разрешающей способности, которая в этом случае, как я понимаю, зависит от расстояния между центрами соседних элементов, яркости свечения и надежности. Что вы можете сказать об этих показателях?

Размеры самих газоразрядных элементов и их шаг — то, что вы назвали расстоянием между центрами, выбираются в зависимости от назначения панели. Шаг может меняться от 0,2 мм у одноцветных панелей для индивидуальных дисплеев до 15 мм у панелей, из которых составляются большие экраны, например для установки на крыше дома.

Яркость свечения настолько высока, что мы даже перестали ее мерить и ввели другой параметр — наблюдаемость изображения на панели, т. е. возможность четко воспринимать изображение глазом при определенной внешней освещенности его. Сейчас уже существуют панели, на которых изображение воспринимается вполне комфортно и четко при внешней освещенности до 90 000 лк. Это и обеспечивает возможность применения таких панелей в самолетах при прямом солнечном свете, падающем на панель.

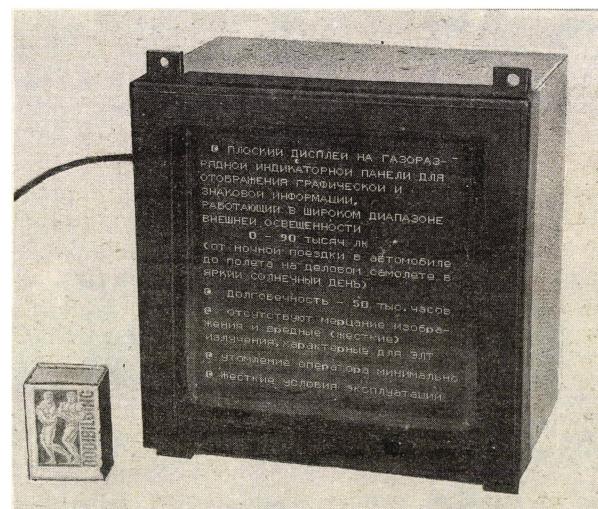
Высокая надежность и связанный с ней большой срок службы обеспечиваются, во-первых, простотой конструкции панели, во-вторых, технологией изготовления самих газоразрядных элементов — теми «ноу-хау», которые разработчики и изготовители из НПО «Плазма» использовали при их создании. Сейчас в заводских документах указана долговечность в 10 000 ч без изменения технических характеристик. Можно сказать, что эта цифра взята с большой перестраховкой: практически долговечность составляет десятки тысяч часов. У нас есть дисплеи, проработавшие по 50 000 ч, и никаких изменений яркости и цветности у них не наблюдается. Надо добавить, что эти панели очень надежны еще и чисто механически и могут работать в условиях сильной вибрации и больших перегрузок.

Можно абсолютно уверенно сказать, что газоразрядная панель и по надежности, и по многим другим параметрам является рекордсменом среди всех средств индикации — жидкокристаллических дисплеев, электронно-лучевых трубок, электролюминесцентных дисплеев и т. п.

*Остался последний вопрос, касающийся уже возможности применения панелей в качестве ТВ экранов. Каким образом регулируется яркость свечения отдельных газоразрядных элементов?*

Яркость регулируется в необходимых для телевидения пределах с помощью разработанных нашими специалистами методов управления. Эта разработка является нашим «ноу-хау», и именно она вместе с новыми технологиями, примененными разработчиками панели, позволила создать экран на уровне мировых достижений, отвечающий самым взыскательным требованиям по цветопередаче, яркости и разрешающей способности ТВ изображения.

*От конструкции и характеристик газоразрядной панели мы уже перешли к ее применению, причем ТВ направление, очевидно, лишь одно из многих. Расскажите, пожалуйста, подробнее об использовании панелей в разных областях техники.*



Индикаторная газоразрядная панель индивидуального пользования

Два основных направления я уже упоминал. Первое связано с индивидуальным использованием панелей. Это индикаторные дисплеи для пультов, транспортных средств (самолеты, автомобили, суда), переносных приборов. В зависимости от конструкции, например, пульта и от самой задачи отображения информации формат и габариты панели, количество цветов, разрешающая способность могут быть выбраны индивидуально. Стыковка электронного блока управления панелью со схемой пульта или прибора производится по стандартным интерфейсам.

*Думаю, что такие дисплеи индивидуального пользования могут найти применение в кино-, звуковой и ТВ технике. Скажем, в звукотехнике и в акустических измерениях их можно использовать как индикаторы уровня при многоканальной звукозаписи, как дисплеи анализаторов спектра звукового сигнала. Но, конечно, наиболее интересная перспектива — большие ТВ экраны из газоразрядных панелей.*

Это уже второе направление нашей деятельности — экраны коллективного пользования. Сама возможность их создания исходит из того, что большой экран можно собрать из бесшовно стыкуемых плоских матричных панелей. Эти наборные экраны также могут иметь произвольный формат; составляющие их панели имеют шаг триад от 3 до 15 мм.

Экраны коллективного пользования, в свою очередь, делятся на два класса — рекламно-выставочные и телевизионные. Формат и цвет экранов первого класса связаны с конкретной задачей — характером рекламного материала, местом установки и т. п. Это может быть, например, «бегущая» строка в помещении или на улице, большой рекламный экран на выставке или экран меньших размеров в витрине магазина. Тексты или изображения, созданные методами компьютерной графики, подаются на экран

в виде цифрового сигнала. Использование компьютерной графики открывает интересные перспективы для дизайнеров рекламы, а главными достоинствами этих экранов перед другими видами рекламных стендов с движущимся изображением является очень малая площадь пола, занимаемая экраном, большая яркость и высокая надежность.

Второй класс экранов коллективного пользования — телевизионные экраны. От первого они отличаются, во-первых, тем, что их триады светящихся элементов обязательно дают чисто белый цвет, во-вторых, наличием адаптера видеоканала, который позволяет использовать для получения изображения на экране стандартный ТВ сигнал от антенны или от видеомагнитофона и сигнал от RGB-источника. Экраны этого класса также могут использоваться в выставочно-рекламных целях, тогда в комплект, кроме видеоадаптера, включается еще персональный компьютер и пульт управления. Все это еще более расширяет возможности рекламных дизайнеров, которые могут в этом случае совмещать компьютерную графику с диапозитивами, видеоклипами, отрывками из видовых фильмов, мультипликацией и т. п.

*Это действительно очень интересные возможности, но специалистов кино, телевидения и видео больше волнует использование матричного экрана в телевизионных целях. Какие характеристики должен иметь такой экран, чтобы обеспечивать качество изображения, соответствующее требованиям ГОСТа на вещательное телевидение?*

Большие ТВ экраны также набираются из бесшовно стыкуемых панелей, а шаг триад у них определяется габаритами экрана.

*Возьмем экран, который сегодня можно считать наиболее типичным для видеопроекции, — с диагональю в 2,5 м.*

В этом случае для соответствия ГОСТу по числу строк берутся панели с шагом триад 3 мм. Габариты экрана вместе с обрамлением и пространством за панелями для электронных блоков —  $1,2 \times 1,6 \times 0,25$  м, потребляемая мощность 2,5 кВт, нормальная наблюдаемость ТВ изображения обеспечивается при внешней освещенности экрана 1000 лк.

Если сравнивать ТВ изображение на таком экране с изображением, получаемым методом видеопроекции, то в первую очередь надо сказать о качественных преимуществах. У нашего экрана нет многих искажений, характерных для кинескопов телевизоров и видеопроекторов. Полностью отсутствуют геометрические искажения и неравномерность яркости по полю. Исключены и трудноустранимые искажения цветопередачи, связанные с несведением трех цветовых лучей. Большим преимуществом в сравнении с видеопроекцией является то, что экран этот — активный, «самосветящийся», не имеющий потерь света в оптике и на отражающем экране. Безусловным достоинством такого матричного экрана надо считать надежность и простоту обслуживания — в этом он тоже заметно «обгоняет» видеопроекцию.

*Похоже, что такие экраны могут вообще заменить видеопроекцию в видеосалонах, конференц-залах и т. д.*

Да, мы тоже так считаем. Можно назвать еще и такое их применение, как «экраны сопровождения» в шоу-бизнесе — на сценах концертных залов, на стадионах. Высокая надежность экрана облегчает создание на его базе передвижных видеоустановок. А в перспективе плоский матричный экран можно использовать и в кинотеатрах.

*Насколько реально использование его в системе ТВЧ?*

Совершенно реально. Конечно, необходима будет разработка новой схемотехники, но мы к этому вполне готовы. Практически это будет означать большой шаг вперед, так как качественные преимущества ТВЧ объединяются с качественными преимуществами плоского экрана, отсутствием искажений.

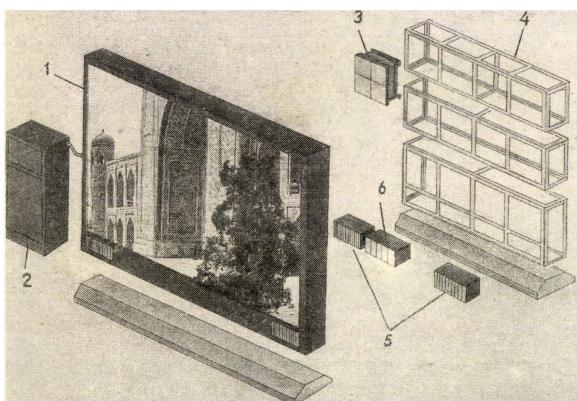
*Как раз для кино это очень важно, ибо открывает путь к созданию кинотеатра без кинопроекции. Сравнительные исследования преобразования изображения в кинематографических, телевизионных и кинотелевизионных системах, проведенные проф. О. Ф. Гребенниковым, привели его к выводу, что для кинотелевизионной системы единственная реальная перспектива — матричный экран больших размеров. В книге, вышедшей в 1989 г., он написал, что «создание подобных экранов представляет значительные технические трудности, но принципиально возможно». И вот, не прошло еще четырех лет, и я вижу у вас в лаборатории действующий фрагмент такого экрана, вижу, что качество изображения при рассматривании с соответствующего расстояния не уступает обычному цветному телевизору. (Добавлю, что с моей «подачи» проф. Гребенников побывал в «Пи-астре», познакомился с тем, что уже сделано, и очень одобрительно отнесся к замыслам молодых ученых и предпринимателей.) Но сразу возникает и такой вопрос — как обстоит дело с выпуском подобных экранов за рубежом?*

Работы в этой области ведутся очень интенсивно и многими фирмами. Судя по имеющейся у нас информации, можно предположить, что основным производителем больших плоских экранов этого типа будет японская корпорация NHK, которая планирует начать их массовую поставку на рынок в 1993—1994 гг. Мы готовы поставлять их уже сегодня (беседа происходила в ноябре 1992 г. — Я. Б.). Думаю, что по основным техническим характеристикам наш экран японскому не уступит.

*А по цене?*

Мы еще не знаем, сколько будет стоить японский экран. Что же касается нашего, могу привести такое сравнение — наш экран с диагональю 2,5 м стоит, конечно, дорого, но цена его не превышает цены японского комплекса видеопроекции на экран с той же диагональю. Добавлю

## Экран коллективного пользования «ПАНОРАМА» (1,2×1,6.)



### Экран коллективного пользования 1,2×1,6 мм

1—экран; 2—модуль питания (по желанию заказчика модуль питания может быть расположен в постаменте экрана); 3—индикаторный фрагмент из четырех панелей; 4—несущая рама; 5—акустические системы; 6—адаптер ТВ канала и компьютера

к этому, что наши партнеры из Рязани ведут очень интересные и достаточно успешные исследования, которые позволяют снизить стоимость газоразрядных панелей без снижения их качества.

*Вы уже готовы продавать большие ТВ экраны?*

Все исследовательские и конструкторские работы завершены, есть полный комплект технической документации. Как только поступит заказ, мы начнем изготавливать экран.

*А по другим вашим разработкам как обстоит дело?*

Мы можем хоть сегодня поставить уже изготовленные компьютерные экраны коллективного пользования размером до 4 м по диагонали, которые могут применяться для рекламных целей и как средство отображения графической информации в центрах управления. Такие же экраны других форматов и с учетом других требований заказчиков могут быть достаточно быстро изготовлены после согласования технических условий.

По экранам индивидуального пользования также подготовлена вся техническая документация. Их мы изготавливаем по конкретным заказам, учитывая дополнительные требования потребителей.

## ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Егоров В. В. **Основные понятия телевидения: Терминологический словарь.** М.: РИО Ин-та повышения квалификации работников телевидения и радиовещания, 1992. 91 с.

В статьях словаря раскрыто содержание терминов по всем аспектам современного телевидения, включая тех-

нику и технологию ТВ вещания, экономику, организационную структуру.

Ельяшевич С. А., Юкер А. М. **Усовершенствование телевизоров ЗУСЦТ и 4УСЦТ: Справочное пособие.** М.: Радио и связь, 1992. 192 с. (Массовая радиоб-ка; Вып. 1187). Библиогр. 13 назв. 50 000 экз.

Рассмотрены основные технические

Думаю, что нашим заказчикам — и тем, с кем мы уже сотрудничаем, и тем, кого могут заинтересовать наши изделия, — будет полезно знать, что ИКП «Пиастр» является официальным представителем НПО «Плазма» в европейской части России, на Украине, в Беларуси и странах Европы (кроме Великобритании и ФРГ). Остается только добавить, что связаться с нами можно по адресу: 198261, Санкт-Петербург, аб. ящик 25.

*Мне же остается спросить вас о перспективах вашей фирмы.*

У нас нет никаких сомнений в том, что разработка и совершенствование плоских экранов индивидуального и коллективного пользования является делом во всех отношениях перспективным. Уже сегодня российские газоразрядные панели по своим характеристикам находятся на мировом уровне. Видны конкретные пути дальнейшего улучшения характеристик как самих панелей, в частности по увеличению их яркости, так и элементной базы электронных блоков экранов. Например, одна только миниатюризация выпускаемых сейчас нашей промышленностью электронных ключей позволит уменьшить толщину экранов почти вдвое.

Очень перспективной представляется нам разработка новой схемотехники для ТВ экрана по системе ТВЧ — об этом мы уже говорили. Еще одно направление, которым мы серьезно занимаемся, не связано впрямую с техникой кино и телевидения, но оно важно для всех, а значит, и для кино, и для телевидения — создание плоских мониторов для компьютеров.

Если же говорить о производственной деятельности «Пиастра», то сейчас для нас самое важное и, к сожалению, очень непростое в нынешних условиях дело — налаживание своей производственной базы. По мере накопления собственных средств, а может быть, и с привлечением средств других предприятий мы будем шире разворачивать производство с тем, чтобы ускорить широкое внедрение самой передовой технологий отображения информации в промышленность, науку, культуру, быт.

*Спасибо вам за подробные ответы на мои вопросы. Надеюсь, что такое заочное знакомство с «Пиастром» потенциальных потребителей его продукции окажется полезным и для них, и для вашей фирмы.*

## Новые книги

усовершенствования, которые были разработаны для телевизоров ЗУСЦТ и применены при их модернизации, а также использованы при создании телевизоров 4УСЦТ. Описаны соответствующие модели телевизоров «Рубин», «Рубин-Тесла» и «Электрон», а также системы дистанционного управления. Приведены рекомендации по ремонту и регулировке.

## Знакогенератор должен быть!

Среди основных аппаратных средств студии кабельного и эфирного ТВ важное место занимают устройства, позволяющие сформировать и наложить на исходный видеосигнал текстовую информацию, т. е. знакогенераторы (ЗГ). ЗГ — это не только основной инструмент для организации каналов «Телебиржа», «Телемагазин» и т. п. (т. е. инструмент коммерческой деятельности студии), но и подача заставок, комментариев, информации о текущем времени, фирменного знака студии, сводок погоды и т. п. в основное эфирное время (что уже характеризует уровень культуры вещания и технического оснащения студии). Необходимость наличия ЗГ в составе любой видеостудии очевидна, но, несмотря на вполне сложившийся спрос на подобное оборудование (точнее, его дефицит), большинство студий и по сей день им не укомплектовано.

В классическом случае профессиональные и полупрофессиональные ЗГ, изготавляемые зарубежными фирмами, как правило, представляют собой комплекс из клавиатуры (для ввода и редактирования текстовой информации), собственно ЗГ (для осуществления формирования видеосигнала текста, его смещения с исходным сигналом от стороннего видеоисточника и выполнения оперативного управления во время реальной работы) и контрольного монитора (для вывода во время работы подсказок и информации, необходимой оператору для эффективной и оперативной работы в эфире).

Из попадающих на наш рынок ЗГ можно отметить модели XV-T550 (Sony), VW-CG2E (Panasonic), 20K (Grass Valley Group), Manuscript (AVS Broadcast), VTW-222S (For-A). Приведенное оборудование — безусловно мечта любой студии, это высококачественные профессиональные приборы, и как следствие — чрезвычайно дорогие (до 45—50 тыс. долл.). Кроме того, данные приборы подразумевают достаточно подготовленного пользователя — оператора — специалиста не только в области видеотехники, но и в областях программирования, режиссуры, шрифтовой графики в едином лице. И конечно, жаль, что большинство западных производителей чаще всего забывают включить в стандартный шрифтовой набор своих устройств любимую нами кириллицу (только в самое последнее время начали появляться ЗГ, адаптированные к нашему рынку).

Одно из направлений решения проблемы вывода текстовой информации наложением на видеозображение — использование в качестве ЗГ персональных компьютеров (ПК) IBM и других совместимых с ними компьютеров. В состав ПК включается специальная плата — VGA-адаптер ввода-вывода. Адаптер дает возможность осуществлять наложение на исходный видеосигнал видеосигнала, вырабатываемого компьютером для своего монитора (и наоборот). Поскольку ПК (при наличии специальных программ) позволяет организовать необходимые текстовые режимы,

то комплекс IBM + адаптер + программное обеспечение можно приспособить для выполнения в составе видеостудии функций ЗГ. Богатый выбор материального обеспечения для компьютеров IBM, обширная палитра цветов и широкие возможности использования продуктов компьютерной графики (при отсутствии возможности приобрести специализированный ЗГ) делают это решение достаточно эффективным.

Однако следует отметить и недостатки данного варианта:

- при достаточно высокой стоимости самого компьютера стоимость VGA-адаптера (даже простейшего) соизмерима со стоимостью ПК;
- поскольку на исходный видеосигнал налагается сигнал ПК, предназначенный для его монитора, то не выполняются функции контрольного монитора ЗГ — параллельный вывод контрольно-сервисной информации, необходимой оператору студии во время реальной работы в эфире;
- так как данный комплекс не является специализированным, то для работы на нем требуется пользователь — достаточно профессионально подготовленный программист (при регулярной работе студии по соображениям заменяемости в штате необходимо иметь два-три подобных специалиста);
- по той же причине (неспециализированность комплекса) в данном заменителе ЗГ не выполняется еще одна функция, нужная ЗГ — отсутствует набор оперативных рабочих регулировок, необходимых в реальной работе (для изменения размеров шрифта, его вида, направления или скорости движения текстовых блоков, включения и выключения специальных эффектов и т. п. пользователь вынужден выйти из рабочего режима в эфире и скорректировать параметры программы или в эфире загрузить другую программу).

VGA-адAPTERы зарубежного производства — редкость (и достаточно дорогая) на нашем рынке, поэтому целый ряд отечественных производителей наладили или пытаются наладить их производство на кристаллах собственного изготовления, что, возможно, несколько удешевит стоимость итогового комплекта, но, конечно, не избавит его от основных издержек замены специализированного ЗГ программными возможностями типовых компьютеров IBM.

Большое число отечественных производителей, изготавливающих комплексы оборудования для малых и средних видеостудий, в свое время столкнулись с необходимостью включения в свои комплексы устройств, которые так или иначе выполняли бы функции ЗГ (такую потребность производители запрашивали у покупателей). Для обеспечения невысокой стоимости данных устройств (что весьма важно, так как круг их клиентов — малые и средние видеостудии) в большинстве своем за основу были взяты компьютеры типа «Спектрум». Пик их популярности, пришедший на это же время, к сожалению, спровоцировал большин-

ство производителей видеооборудования на повторение вышеупомянутого направления—вместо создания специализированного ЗГ—использование чисто программных возможностей ПК.

Но если компьютер IBM вследствие большого быстродействия, объема памяти и богатого программного обеспечения функции ЗГ выполняет достаточно неплохо, то малое быстродействие «Спектрума» и его изначальная ориентированность на использование в качестве чисто домашней игровой машинки позволяют назвать полученные результаты приближающимися к удовлетворительным.

Даже включение в состав «Спектрума» дисковода (что сразу снижает эффективность попыток свести стоимость комплекта к минимуму) дает возможность лишь частично ускорить процесс постоянных перезагрузок программ для различных видов представления информации (бегущая строка, рулон, лист, часы, фирменный знак и т. п.). Кроме того, стремление снизить стоимость данных приборов подтолкнуло их создателей на максимальное использование в своих текстовых системах технических возможностей и внутренних сигналов других приборов, входящих в состав выпускаемых студийных комплексов (транскодеров, коммутаторов и т. п.), что сразу превращает подобную версию ЗГ из самостоятельного прибора в неполноценный придаток конкретного комплекта (так как не позволяет включить его в любой состав аппаратных средств студии, нередко трансформируемый и видеоизменяемый). ЗГ должен включаться в любой комплект аппаратуры и сопрягаться с ним на уровне привычных для пользователя сигналов (и конечно, без значительного вмешательства в остальные приборы студии).

Поскольку неудовлетворенный спрос на ЗГ вынуждает многих отечественных производителей видеооборудования вести собственные разработки и производство подобной аппаратуры, попробуем сформулировать общие и конкретные требования к ЗГ как таковому с учетом ранее сделанных ошибок, специфики существующего видеорынка и положительных примеров Запада (и Востока).

1. *Знакогенератор должен быть!* Не иметь в составе студии ЗГ в нынешних условиях—значит лишить себя и свою аудиторию элементарной культуры вещания, отказаться от всякой творческой и коммерческой деятельности, уступить свой эфир более подготовленному и расторопному!

2. *Доступная стоимость.* Учитывая, что далеко не все студии имеют средства для приобретения зарубежных приборов, производитель обязан не забывать, что ЗГ должен быть доступным! Его стоимость не может превышать возможностей студии (даже достаточно небольшой), т. е. укладывааться в пределы 50—150 тыс. руб.

### 3. *Специализированность.*

Прибор должен:

позволять выполнять конкретный набор функций (набор текста, его редактирование и об-

работку, наложение текстовой информации в выбранном режиме на исходный видеосигнал);

иметь основной набор режимов по видам представления информации (титры, бегущая строка, лист—блок текста экранного формата, рулон—вертикальная подача блоков информации, превышающих экранный формат, часы, фирменный знак—заставка студии и т. п.). Желательно иметь возможность связывать данные режимы в оперативно чередующиеся последовательности, т. е. помимо свободной и оперативной выборки информации работать по предварительно составленному «плану»;

иметь необходимый набор шрифтов (латинский и кириллица) и обеспечивать возможность манипуляции ими (масштабирование, наклон, оконтурирование, расцветка и т. п.);

иметь достаточно широкий набор оперативных регулировок (скорость и направление движения текстовых блоков, «пауза», «фэйд-эффект», инвертирование по цвету, выделение фрагмента текста в зону повышенного внимания и т. п.);

позволять оператору постоянно иметь на экране контрольного монитора оперативную и контрольную информацию (указание наличия рабочих текстов, текста следующего сообщения, вида его представления, положение рабочих и программных регулировок, различные подсказки и т. п.).

4. *Универсальность* — наличие безусловной возможности установить ЗГ в любой комплект аппаратуры (как уже имеющийся, так и вновь создаваемый или трансформируемый), т. е. работа ЗГ должна осуществляться на уровне стандартных сигналов (оптимально — на уровне полного видеосигнала).

5. *Простота и эффективность.* В работе прибор должен быть максимально прост. Желательно, чтобы работать с ним через 1—2 ч мог любой из сотрудников студии (в том числе не имеющий специальных технических навыков и знаний).

6. *Корректность в работе.* Работая с исходным видеосигналом, ЗГ не должен «вмешиваться» в него, промежуточные преобразования исходного сигнала должны отсутствовать либо сводиться к минимуму.

7. *Профессиональная конструкция и современный дизайн.* ЗГ должен быть компактным (в аппаратных, как правило, нет «лишнего» места), удобным (оператору работать за ним ежедневно и часами), легко вписываться в состав студии и по возможности не размещаться в корпусе детского электронного конструктора или из крашеного кровельного железа. Профессиональная конструкция и современный дизайн — это удобство в работе для пользователя и лицо фирмы-производителя.

# «Кто есть кто — Who is who»

## Кино. Телевидение. Видео. Информатика.

## Телекоммуникации. Motion pictures.

## Television. Video. Informatics.

## Telecommunications.

Продолжаем публикацию журнального варианта справочника «Кто есть кто» («Личные контакты»), в котором содержатся сведения о творческих и организационно-производственных возможностях и предложениях, а также о возможностях и предложениях в области науки и техники.

Сведения в справочник включаются по договорной цене, заявки на включение, составленные в произвольной форме (но официально заверенные), принимаются редакцией в любое время.

Почтовый адрес фирмы, удостоверившей заявку	Содержание предложения либо описание возможностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов
г. Североморск	Коммерческое эфирное телевизионное вещание, прокат видеопродукции. Потребность в информации нормативно-технического характера, экономики и права, технической помощи	Директор — В. Г. Мочалов Тел. 2-26-02, 2-03-17
«Рина-Факт»		
184600, Мурманская обл., ул. Ко- лышикина, 20		
г. Новосибирск	Представительские, агентские (дистрибуторские), дилерские услуги. Ежедневно используется эфирное время местной телекомпании (транслируется на область) для рекламы товаров, продукции и услуг. Возможно также размещение информации через систему коммерческого телевидения 12 крупных городов Сибири и Дальнего Востока	Директор — Лукашенко Игорь Евгеньевич. Тел. (383-2) 22-18-25, 23-29-38, факс 23-57-75, телетайп 3161 ЛИЯ
«Интерпрайс»		
630016, ул. Семьи Шамшиных, 35, а/я 424		
г. Москва	Фирма производит и поставляет профессиональное ТВ оборудование	Генеральный директор — Е. В. Конопаткин, тел., факс (095) 167-62-78
«Корс Юнит» — производственно-коммерческая фирма		
107143, Открытое шоссе, 24, корп. 36, под. 1а		
г. Пенза	Разработка телевизионных систем наблюдения с развитой периферией, телевизионных камер на	Зам. директора — В. Г. Шапаев, тел., 69-28-41
НИКИРЭТ (Научно-исследовательский и конструктор-		

Почтовый адрес фирмы, удостоверившей заявку	Содержание предложения либо описание возможностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов
ский институт радиоэлектронной техники)	основе приборов с зарядовой связью, видеодетекторов движения для применения в жестких климатических условиях в промышленности, сельском хозяйстве, охранных системах и пр. База данных по телекамерам и видеокамерам на ПЗС (более 500 наименований)	
440019, Пенза-19		
г. Воронеж	Разработка блоков и узлов видеомагнитофонов, систем управления и синтезаторов частоты телевизионных приемников, микронтроллеров на микро-ЭВМ серии 1816, средств связи	Председатель — Абрамов Сергей Владимирович, тел. (0732) 22-96-81, 48-87-94, Директор — Дежурный Сергей Игоревич, тел. (0732) 55-71-31
ВИК ЛТД — ТОО		
394000, а/я 63		
г. Саратов	Изготовление и поставка приемно-передающего оборудования. Потребность в деловых партнерах и инвесторах	Начальник ОКБ — Кочетков Виктор Яковлевич, тел. (8452) 17-43-69, 13-78-08
«КОНТАКТ» — ОКБ		
410066		
г. Минск	Разработка и изготовление адаптеров различного назначения для ЭВМ, устройств цифровой обработки видеосигнала (видеопамять, видеоЭФФЕКТЫ, корректоры временных искажений, синхронизаторы, видеомикшеры)	Директор — А. С. Волков., тел. (0172) 26-11-49, 21-70-24, факс (0172) 70-45-70
«АТАВА» — МП		
220763, Партизанский пр., 2, КБТЭМ-СО		
г. Санкт-Петербург	Проведение работ по созданию малой телевизионной студии и местной радиотелевизионной передающей станции для проведения местных ТВ передач с радиусом зоны уверенного приема 2, 5, 10 км. Работы включают в себя проектирование, изготовление и монтаж оборудования со сдачей «под ключ». Срок выполнения 6—9 месяцев. Проводится гарантийное и послегарантийное	Начальник НТК-15 — Макаров Владимир Николаевич, тел. 556-90-13, 556-92-71 Исаев Михаил Дмитриевич, тел. 247-65-74
НИИТ (Научно-исследовательский институт телевидения)		
194021, ул. Политехническая, 22		

Почтовый адрес фирмы, удостоверившей заявку	Содержание предложения либо описание возможностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов	Почтовый адрес фирмы, удостоверившей заявку	Содержание предложения либо описание возможностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов
	обслуживание оборудования		г. Казань	Теоретические исследования, разработка технических средств и художественные эксперименты в области пространственной светомузыки, театрализованных представлений и дискотек, лазерной и компьютерной графики и анимации, светомузыкальных кино- и видеофильмов, оптических светоэффектов в кино и телевидении, светомузыкальных фонтанов, светового дизайна. Проведение конференций, издание сборников и библиографических справочников по всем этим вопросам	Руководитель СКБ «Прометей» — Галеев Булат Махмудович, физик, доктор философских наук, профессор, тел. (8-8432) 38-10-09
Литва, г. Шяуляй ГТИ (Государственный телевизионный институт)	Проектирование, конструирование и изготовление: передвижных телевизионных станций; комплексов и аппаратуры для телестудий, телекомплексов и кабельного телевидения; звукового и видеооборудования для телевидения и радиовещания; базовых несущих конструкций для радиоэлектронного оборудования. Размещение радиоэлектронного оборудования в спецавтомобилях по индивидуальным заказам	Технический директор — И. Климас, тел. 7(01214) 51206, телекс 296411 TAUR SU, факс 7(01214) 52412	«Прометей» — СКБ Казанского авиационного института	420111, К. Маркса, 10	
235419, ул. Прамонес, 15					
г. Новосибирск МО НЭТИ — Телевизионный центр эфирного вещания «Тесмон» Новосибирского электротехнического института	Производство и демонстрация видеофильмов различных жанров. Изготовление и поставка в течение месяца транскодеров, модуляторов, усилителей, передающих антенн, устройств бегущей строки, видеоэффектов	Директор — О. М. Крылов, тел. 46-40-16, 46-12-51, факс (383-2) 23-95-29	Молдова, г. Кишинев «ЭФИР» — НТФ	НТФ производит оборудование для телекомпаний, малых студий кабельного и эфирного телевидения: кадровые синхронизаторы с транскодером PAL-SECAM «РИНГ»; транскодеры PAL-SECAM (с регистрирующей ССП); транскодеры SECAM-PAL (с регистрирующей ССП); комплект мини-студий: видеомикшер, коммутатор компонентный на восемь входов, синхрогенератор, два комплекта кадровых синхронизаторов; адаптор вывода ТВ сигнала из ПЭВМ	Тел. (0422) 23-23-11, 23-36-92, телетайп 163204 МСМЛД ЭФИР, факс (0422) 232201
630092, пр. К. Маркса, 20, а/я 33			277612, ул. М. Чуботару, 16, а/я 169		
г. Москва 117192, Мичуринский пр-т, д 38, кв. 575	Разработки по теме: «Улучшение качества изображения системы цветного телевидения СЕКАМ путем обеспечения полного перемежения спектров сигналов яркости и цветности и их последующего разделения при помощи гребенчатых фильтров»	Инженер МКБ «Компас» — Гарбуз Михаил Александрович	г. Москва	Производство информационных, научных, учебных, рекламных, представительских видеофильмов в форматах ВХС, С-ВХС, Бетакам. Фотосъемка цветных слайдов и негативов, изготовление цветных фотографий на материалах фирмы Кодак. Потребность в кассетах ВК-30, С-ВХС	Заместитель директора — Пронин Владимир Ильич, тел. 203-05-03, факс 203-84-11, телетайп 207939 Инрек Руководитель отдела — Гусев Геннадий Владимирович, тел. 321-09-69
г. Санкт-Петербург «Диактор» — ТОО	Поставка профессиональных многоканальных измерителей уровня звукового сигнала. Идеи по цифровым студийным многоканальным системам. Разработка программного и аппаратного обеспечения по заказу	Президент ТОО «Диактор» — М. Матусов, тел. (812) 144-3047			
198264 СПб, пр. Ветеранов, 160 — 154					

Материал подготовлен Е. Шагиной



## Из истории техники

Чета Дубининых оставила яркий след в истории отечественного телевидения, особенно на ранних этапах его становления. Автор публикуемой статьи, Н. М. Дубинина, непосредственно участвовала в описываемых событиях, ведущую роль в которых играл ее муж А. В. Дубинин,— один из самых выдающихся ученых-телеизионщиков нашей страны. В этом году исполняется 40 лет со дня его трагической гибели. Считаем, что личностный характер изложения исторического материала и неизбежная в таких случаях пристрастность суждений не снижают его достоверности. Полная объективность доступна лишь стороннему исследователю, оценивающему факты, а не эпизоды прожитой жизни. В статье можно найти определенные неточности не только в оценке, но и конкретике некоторых событий. Однако мы не стали вносить исправления, чтобы не нарушить то, что относится к личным восприятиям автора — участника событий. Для восстановления подлинной истории неточности свидетеля не менее ценные, чем вполне достоверные факты. В наших публикациях на темы истории журнала еще не раз обратится к первым этапам развития телевидения, где, возможно, будет дана интерпретация событий с несколько иных позиций, что, конечно же, сохраняет право Н. М. Дубининой (Романовой) иметь собственную точку зрения о том, что она видела, в чем участвовала.

### О создании отечественной электронной системы телевидения и об организаторе и руководителе этой работы А. В. Дубинине

Современное телевизионное вещание осуществляется по электронной системе телевидения, обеспечивающей высокое качество телевизионного изображения.

В нашей стране разработка этой системы была проведена в 1933—1935 гг. Ленинградским научно-исследовательским институтом телевидения. Организатором и научным руководителем работы был Алексей Витальевич Дубинин.

Деятельность Ленинградского НИИ телевидения в довоенные и первые послевоенные годы мало освещена или представлена в несколько неточном, искаженном виде. Особенно это касается такого значительного ее периода, как создание отечественной системы электронного телевидения.

В предлагаемой статье сообщается о работе Ленинградского НИИ телевидения по созданию электронной системы телевидения и внедрению ее в телевещание нашей страны, а также об организаторе и руководителе этой работы — Алексее Витальевиче Дубинине.

Алексей Витальевич родился в 1903 г. в семье техника железнодорожных путей сообщения, его мать — дочь машиниста Октябрьской железной дороги.

В январе 1930 г. А. В. Дубинин окончил физико-механический факультет Ленинградского политехнического института по специальности «радиофизика». В 1927 г., еще будучи студентом, он под руководством академика А. А. Чернышева работает в Физико-техническом институте по созданию аппаратуры для передачи изображений на расстояние.

В 1929 г. эта работа была передана в Ленинградский электрофизический институт (ЛЭФИ), директором которого стал академик А. А. Чернышев. В ЛЭФИ вначале была образована лаборатория передачи изображений и телевидения, начальником ее был назначен А. В. Дубинин, а в 1931 г.— отдел передачи изображений и телевидения, возглавил его также Алексей Витальевич. В 1932 г. на базе этого отдела был организован Институт телемеханики и телевидения, А. В. Дубинин стал заместителем директора по научной части. За инициативу и организацию Института телемеханики и телевидения А. В. Дубинину и группе его сотрудников правительство было объявлена благодарность (Постановление СТО СССР от 26 июля 1932 г. № 877/269).

В конце 1933 г. этому Институту было поручено создание электронной системы телевидения, в связи с чем он был преобразован в Научно-исследовательский институт телевидения (НИИТ).

Все изложенные далее факты приводятся на основе имеющихся материалов и по воспоминаниям автора данной статьи — бывшей сотрудницы НИИ телевидения с самого начала его образования, участницы разработок первых передающих трубок. В числе материалов — рукопись доклада, сделанного главным инженером ВНИИ телевидения А. В. Дубининым в июле 1953 г. на научно-производственной конференции Латвийского отделения ВНОРиЭ им. А. С. Попова. В этом докладе Алексей Витальевич сообщал о работе Ленинградского НИИ телевидения с его основания в 1933 г., как бы подытоживая деятельность Института за 20-летний период.

\* \* \*

1 октября 1931 г. в нашей стране началось регулярное телевещание. Это было большим событием. Впервые у нас была осуществлена передача зрительной информации на расстояние. Аппаратура была разработана во Всесоюзном электротехническом институте (ВЭИ) в Москве под руководством П. В. Шмакова. Как и во всем мире в это время, разложение изображения реализовывалось механической системой, которая, несмотря на упорные попытки ученых, не смогла обеспечить требуемое для телевещания качество изображения.

Неизбежность перехода на электронную систему была предсказана еще в начале XX в. нашим великим ученым Б. Л. Розингом, создавшим электронно-лучевую трубку и первым применившим принцип накопления зарядов. Возможность достижения высококачественного телевещания Борис Львович видел только на пути «катодной телескопии».

Полностью электронная система телевидения была создана в 1933 г. в США учеником Б. Л. Розинга — доктором В. К. Зворыкиным, в результате его десятилетней работы.

В августе того же года доктор В. К. Зворыкин сделал сообщение о своей работе в Ленинградском институте телемеханики и телевидения.

Необходимость создания электронной системы телевидения в нашей стране была очевидна. По инициативе руководства вышеназванного Института в лице его директора В. Г. Волоковского и заместителя директора по научной части А. В. Дубинина это было поручено данному Институту. Работы по телемеханике были переданы в другое предприятие. Институт телемеханики и телевидения стал Научно-исследовательским институтом телевидения.

Руководство работой по созданию электронной системы телевидения было возложено на А. В. Дубинина, который возглавил отдел систем телевидения. Под его научно-техническим руководством разработка отечественной системы электронного телевидения началась, проводилась и в 1935 г. была успешно завершена.

В отделе была организована новая, первая в стране лаборатория катодных передающих трубок в составе ее начальника Б. В. Круссера, инженера Н. М. Романовой и лаборанта Н. К. Аксенова. Задачей, поставленной перед лабораторией, было создание иконоскопа — первой катодной передающей трубки.

Одновременно разработка схемной части электронной системы телевидения была поручена инженерам А. А. Железову и И. С. Абрамсону. Под руководством начальника лаборатории приемных трубок К. М. Янчевского проводилась работа по усовершенствованию приемных трубок. Я. А. Рыфтин, имевший опыт работы с аппаратурой малострочного механического телевидения, подготовил лабораторную установку на 90 строк разложения для испытания разрабатываемых иконоскопов.

Первое простейшее изображение — буквы «ТВ» — было получено в июле 1934 г. Экспериментальная передающая трубка, изготовленная в лаборатории передающих трубок под руководством Б. В. Круссера, была небольшого габарита с мозаичным серебряно-цезиевым фотокатодом, размером 3 × 4 см.

Участниками и свидетелями передачи были А. В. Дубинин, Б. В. Круссер, Я. А. Рыфтин, К. М. Янчевский, Н. М. Романова, Н. К. Аксенов. Для каждого из них получение первого изображения с катодной передающей трубкой стало ярчайшим событием, запомнившимся на всю жизнь.

После первого успеха, подтвердившего правильность выбранного пути, в лаборатории катодных передающих трубок была разработана конструкция и технология изготовления иконоскопа нормального размера, с мозаикой 10 × 12 см и созданы образцы, обеспечивающие возможность передачи изображения с четкостью 180 строк разложения. Параллельно в тесном сотрудничестве с разработчиками трубок конструировалась экспериментальная установка на 180 строк разложения.

Вновь посетивший НИИ телевидения осенью 1934 г. доктор В. К. Зворыкин был поражен развернувшейся в Институте работой по созданию электронной системы телевидения. Уезжая, он



**компьютерная анимация для кино и телевидения, архитектура, моделирование, промышленный дизайн**



сказал: «Первый раз я приехал познакомить Вас с моими достижениями. Второй раз уезжаю коллегой. Боюсь, что в третий раз мне придется многому у Вас поучиться».

2 февраля 1935 г. в Институте состоялась первая официальная демонстрация телевизионного изображения, полученного по электронной системе телевидения с разложением на 180 строк. В акте о результатах демонстрации отмечалось, что качество принимаемых изображений было вполне удовлетворительным. При 180 строках разложения были отчетливо видны выражение и детали лица — глаза, зрачки, морщины. При передаче мелких планов — движущиеся по улице автомашины, прохожие, игра в волейбол и т. д. — отчетливо видны люди, сидящие в автомобиле, окна домов, волейбольная сетка и т. д.

Преимущество электронной системы перед механической было бесспорным. Выбор между механической и электронной системами телевидения был окончательно решен в пользу последней.

На демонстрации присутствовали академик А. А. Чернышев (убежденный сторонник электронной системы телевидения, он особенно радовался достигнутым успехам), академик А. Ф. Иоффе, профессора И. Г. Кляцкин, А. Ф. Шорин, Н. Н. Циклинский, инженеры П. В. Тимофеев, В. И. Архангельский, И. С. Джигит и др.

5 сентября 1935 г. Институт был переведен в разряд Всесоюзных, стал Всесоюзным научно-исследовательским институтом телевидения (ВНИИТ).

В конце 1935 г. под руководством и при непосредственном участии А. В. Дубинина была осуществлена полностью электронная система передачи телевизионного изображения — построен катодный кинотелепередатчик с разложением изображения на 240 строк, предназначенный для оборудования будущего Ленинградского телекомплекса. В работе по его созданию участвовали инженеры А. Д. Вейсбрут, А. А. Железов, В. Л. Крейцер, Ю. Г. Чашников.

Таким образом, задача, поставленная перед Ленинградским НИИ телевидения при его образовании — осуществление отечественной электронной системы телевидения, — была успешно решена.

Дальнейшая деятельность ВНИИ телевидения была направлена на телевизионную страну на основе электронной системы телевидения. Проводилась работа по строительству телевизионных станций, создавалась новая телевизионная техника. На базе этих работ возникла новая отрасль промышленности — телевизионная промышленность.

Деятельностью ВНИИТа по развитию телевизионной техники и внедрению ее в народное хозяйство страны руководил Алексей Витальевич Дубинин, ставший в 1936 г. главным инженером Института. В 1938 г., учитывая преподавательскую деятельность Алексея Витальевича, проводимую им в 1934—1936 гг. помимо основной работы (курс «Основы связи» в Политехническом институте и курс «Телевидение» в Институте гражданского воздушного флота), постановлением Высшей аттестационной комиссии А. В. Дубинину была присвоена ученая степень кандидата технических наук и звание доцента.

С начала 1936 г. вступил в действие договор, заключенный с фирмой RCA США, по которому специалисты в области телевидения могли быть командированы в США для ознакомления с работами, ведущимися в RCA по развитию электронной системы телевидения. В первую группу из НИИ телевидения был включен начальник лаборатории катодных передающих трубок Б. В. Круссер, во вторую — А. В. Дубинин и химик А. В. Москвин, в третью — конструктор Н. П. Сыромятников и инженер лаборатории катодных передающих трубок Н. М. Романова. Эти поездки расширили научный кругозор специалистов и безусловно содействовали быстрейшему развитию телевидения в нашей стране.

Первым телевизионным центром, построенным ВНИИ телевидения, был Ленинградский телевизионный центр (ЛТЦ). Официально строительство ЛТЦ, телевизионная аппаратура для которого в основном была уже разработана, началось в конце 1936 г., когда был оформлен заказ Всесоюзного радиокомитета. Для проведения работ по телевизионному оборудованию ЛТЦ была организована группа, ее руководителем был назначен В. Л. Крейцер. Работа проводилась под особым

## Семейство компьютеров IRIS Indigo фирмы Silicon Graphics

### IRIS Indigo на основе MIPS R4000SC

33МГц R3000A с сопроцессором R3010A

32Кб кэш-память для команд и 32Кб кэш-память для данных со скоростью чтения 91Мб/сек

многоуровневый буфер записи

от 8 до 96Мб оперативной памяти

скорость передачи шины до 133Мб/сек при чтении и записи

10Мгц SCSI-II интерфейс ввода/вывода

скоростной Ethernet интерфейс

дву направленный 8-битовый параллельный порт

два последовательных порта с максимальной скоростью передачи 38.4Кбод

два порта предназначенных для клавиатуры и мыши

цифровой последовательный аудио вход и выход совместимый со стандартами IEC958 и AES3

аналоговый стерео вход и выход

стерео 16-битовый A/D конвертер

### IRIS Indigo на основе MIPS R3000A

стерео 18-битовый D/A конвертер с цифровым фильтром

семплерная частота 40.0, 44.1, 32 до 3.675КГц

от 230000 до 1000000 3D линий/сек

50МГц R4000SC со встроенным сопроцессором и по 8Кб кэш памяти для данных и команд

1Мб вторичной кэш-памяти

скорость обмена между процессором и памятью от 267 до 400Мб/сек

от 16 до 384Мб оперативной памяти

вниманием главного инженера ВНИИТа А. В. Дубинина.

Закончилось строительство ЛТЦ в 1938 г. Для передачи сигналов изображения в эфир на заводе им. Коминтерна был создан специальный УКВ передатчик, разработчиками которого были Б. И. Иванов, З. И. Модель, А. И. Лебедев-Карманов. Звуковое сопровождение передавалось через обычную средневолновую станцию.

К регулярному вещанию с четкостью разложения на 240 строк ЛТЦ приступил 7 июля 1938 г. Образование Ленинградского телевизионного центра было достойным завершением работ, проведенных во ВНИИ телевидения по осуществлению отечественной системы электронного телевидения.

Для обеспечения работы ЛТЦ в 1938 г. был наложен выпуск иконоскопов в опытном производстве ВНИИТа и в лаборатории завода «Светлана». Одновременно на ленинградских заводах было наложено производство усовершенствованных образцов приемных трубок и телевизионных приемников типа ТН-1.

В Москве в декабре 1938 г. был передан в эксплуатацию и начал телевещание с разложением на 343 строки Московский телекентр, который был построен на американском оборудовании, закупленном у фирмы RCA США.

К заказу на оборудование для МТЦ подключались и сотрудники ВНИИТа, находившиеся в командировке на фирме RCA. В частности, А. В. Дубинин в 1936 г. составил обзор «Московский телекентр», Н. М. Романова в 1937 г. принимала от RCA партию кинескопов.

Таким образом, с 1938 г. телевещание в нашей стране проводится по электронной системе телевидения: в Ленинграде работал Ленинградский телекентр, построенный полностью на отечественном оборудовании, в Москве — Московский телекентр, работающий на американском оборудовании.

В конце 1936 г. ВНИИТ перешел в ведение Наркомата обороны промышленности и стал называться НИИ-8.

В Институте продолжалась дальнейшая упор-

ная работа по совершенствованию отдельных узлов электронной системы.

Перед лабораторией катодных передающих трубок встало необходимость повышения чувствительности передающих трубок, так как для ряда применений чувствительность иконоскопа была явно недостаточна. В 1938 г. коллективом лаборатории катодных передающих трубок в составе ее руководителя Б. В. Круссера, инженера Н. М. Романовой и лаборанта Н. К. Аксенова была осуществлена разработка более чувствительной, чем иконоскоп, передающей трубки — иконоскопа с переносом изображения, называемой иначе трубкой Шмакова-Тимофеева (по имени ее изобретателей), или супериконоскопом. В 1939 г. проводилась работа по замене диэлектрической подложки под мишень — полупроводниковой, что давало возможность создать отбирающее поле для фотоэлектронов в иконоскопе или для вторичных электронов в супериконоскопе, тем самым повышая чувствительность трубы. Пластиинки слюды в трубках были заменены тонкими пластинками полупроводникового стекла. (Предложение И. Ф. Песьяцкого.)

В дальнейшем Б. В. Круссер и Н. К. Аксенов занимались совершенствованием супериконоскопа, а Н. М. Романова — разработкой иконоскопа с полупроводниковой мишенью. В 1939 г. был изготовлен иконоскоп с серебряно-цезиевой мозаикой на полупроводнике, в 1940 г. — иконоскоп с полупроводниковой мишенью и сурьмяно-цезиевым фотокатодом (А. С. № 73821. СССР. Романова Н. М. Опубликовано 05.06.1940 г.).

Последняя трубка была наиболее чувствительной передающей трубкой класса «иконоскоп». Зимой 1940/41 г. образцы ее были с успехом испытаны на Московском телекентре.

Разрабатываемые передающие трубы — как иконоскоп, так и супериконоскоп — находили применение в целом ряде конструируемой и создаваемой в этот период телевизионной аппаратуры — в передвижной телевизионной установке, в портативной телепередающей установке репортажного типа, в аппаратуре обороны тематики и др.

В 1939 г. ВНИИ телевидения № 8 перешел

это самые лучшие графические станции для компьютерной графики.



скорость передачи 64-разрядной шины до 266Mb/сек при чтении и записи

10Мбц SCSI-II интерфейс ввода/вывода

скоростной Ethernet интерфейс

двунаправленный 8-битовый параллельный порт



два последовательных порта с максимальной скоростью передачи 38.4KBaud

два порта предназначенные для клавиатуры и мыши

цифровой последовательный аудио вход и выход совместимый со стандартами IEC958 и AES3

аналоговый стерео вход и выход



стерео 16-битовый A/D конвертер

стерео 18-битовый D/A конвертер с цифровым фильтром

семплерная частота 40.0, 44.1, 32 до 3.675КГц

от 450000 до 1000000 3D линий/сек



**официальный дилер компаний**

**Silicon Graphics Inc.,**

**NeXT Computer Inc.,**

**эксклюзивный дилер**

**фирмы Thomson**

**Digital Image (TDI)**

**в России и**

**ближнем зарубежье**

в ведение Наркомата электропромышленности, слился с НИИ-9, бывшем ЛЭФИ, и стал называться ВНИИ-9. Переименования Института практически не отражались на его работе, так как отделившийся в 1933 г. от ЛЭФИ Институт телемеханики и телевидения, преобразованный в 1934 г. в НИИ телевидения, все время оставался в здании ЛЭФИ.

Во ВНИИ телевидения № 9 продолжалась работа по созданию новой телевизионной техники и внедрению электронной системы телевидения в телевещание страны.

В Государственный план на третью пятилетку было включено сооружение телевизионных центров в ряде крупных городов. Был принят новый стандарт разложения — 441 строка в кадре.

В 1939 г. начинает проводиться большая комплексная работа по телефонизации сооружаемого в Москве Дворца Советов, главным конструктором которой стал А. В. Дубинин. Под его руководством было составлено проектное задание на телефонизацию Дворца Советов по электронной системе телевидения, прорабатывались технические требования к ее элементам. Основной передающей трубкой для телефонизации Дворца Советов был принят иконоскоп с сурьмяно-цезиевой мозаикой на полупроводнике.

Сотрудниками довоенного НИИ телевидения, помимо упомянутых ранее А. В. Дубинина, Б. В. Круссера, Я. А. Рыфтина, А. А. Железова, К. М. Янчевского, А. В. Москвина, были и такие крупные специалисты, как А. П. Константинов, Г. В. Брауде, О. Б. Лурье, А. А. Расплетин, Л. А. Кубецкий, внесшие много ценного в развитие советского телевидения.

Алексей Витальевич уделял большое внимание подготовке научных кадров, являясь руководителем ряда аспирантов и рецензентом диссертационных работ в области телевидения, внимательно следил за ростом молодых специалистов Института. Среди них Н. К. Аксенов, Д. Д. Аксенов, И. А. Алексеев, А. К. Белькевич, А. С. Бучинский, Е. С. Губенко, И. М. Завгороднев, В. К. Кенигсон, П. Е. Кодесс, В. Л. Крейцер, Н. Ф. Курчев, И. Ф. Песьяцкий, С. П. Пивоваров, М. С. Попов, Н. М. Романова, М. Н. Товбин, З. С. Ценц, Ю. Г. Чашников и др.

Война прервала дальнейшее развитие телевизи-

онного вещания и реализацию научных разработок, идей и изобретений.

Часть сотрудников в 1941 г. была эвакуирована в г. Красноярск. Многие были призваны или ушли на фронт добровольцами. Некоторые из них погибли, защищая Родину. Погиб И. В. Кузнецов, разработчик ортикона. Погиб в возрасте неполных 25 лет Н. К. Аксенов, участник разработок первых передающих трубок, работавший в лаборатории катодных передающих трубок с самого ее основания и внесший, несмотря на свою молодость, большой вклад в развитие советского телевидения. Многие до конца войны защищали Ленинград, управляя радиолокационными установками.

В условиях блокады Ленинграда в июле 1942 г. ВНИИ телевидения № 9 прекратил свою деятельность.

Вновь Ленинградский ВНИИ телевидения начал свою работу 15 марта 1946 г. по постановлению Совнаркома СССР. Первым его директором был бывший директор довоенного НИИ-9 А. Г. Гримов, но уже в сентябре 1946 г. его сменил проф. П. В. Шмаков. В июле 1947 г. П. В. Шмаков перешел на преподавательскую деятельность, директором ВНИИТа стал вначале А. А. Селезнев, а с 1950 г. — Н. Г. Моисеев.

Из армии, из эвакуации в Институт возвращались старые сотрудники.

Осенью 1947 г. Ленинградский телевизионный центр, в качестве временной меры, был оборудован аппаратурой, восстановленной из испытательной установки Института, созданной в довоенное время на принятый тогда стандарт разложения на 441 строку.

Передача указанной аппаратуры в опытную эксплуатацию на ЛТЦ дала основание называть ЛТЦ этого периода вплоть до его переоборудования в 1952 г. Опытным ленинградским телекентром (ОЛТЦ), но это название нельзя относить к довоенному ЛТЦ, что часто имеет место.

Когда началась война, А. В. Дубинин находился в научной командировке в США, куда он был направлен в марте 1941 г. для ознакомления с последними достижениями в развитии телевизионной техники с целью уточнения проекта по телефонизации Дворца Советов.

С начала войны А. В. Дубинин был переведен



**графическая видео-реклама, заставки для телепередач,  
музыкальные клипы, презентационные ролики,  
компьютерная анимация для кино, весь комплекс услуг  
от разработки сценария, создания имиджа до готовой продукции**

в Правительственную закупочную комиссию СССР в США в качестве руководителя группы приборов и средств связи. В 1944 г. за работу в этой комиссии он был награжден орденом «Знак почета», а в 1945 г.— медалью «За доблестный труд в Отечественной войне».

Несмотря на занятость по основной работе, А. В. Дубинин во время пребывания в США написал ряд статей по вопросам телевидения и радиоизмерительной аппаратуры: «Прием телевизионных изображений на большой экран» (Американская техника и промышленность. 1941.), «Современное состояние телевидения» (Там же. 1942. С. 422—436), «Электронная „микроскопия“» (Там же. 1943), «Новая измерительная аппаратура» (Там же. 1948. С. 167—218). Кроме того, им был сделан ряд переводов для издания Амторга, в котором он вел редакционную работу.

В это время А. В. Дубинин был принят в члены Института радиоинженеров США.

В феврале 1948 г. Алексей Витальевич вернулся в Советский Союз и сразу включился в работу воссозданного в Ленинграде ВНИИ телевидения—вначале начальником научной части Института, а с 1950 г. главным инженером.

В послевоенном пятилетнем плане о восстановлении и развитии телевизионного вещания в стране было сказано: «Должны быть построены новые телевизионные центры в Москве, Ленинграде, Киеве и Свердловске—на повышенную четкость—и обеспечены приемной аппаратурой».

В это время был принят новый стандарт четкости—625 строк, что поставило перед ВНИИ-Том задачу создания соответствующей аппаратуры—как передающей, так и приемной.

Довоенные разработки ВНИИТа в значительной степени обеспечили успешное развитие телевизионной техники в послевоенные годы.

Первым на новый стандарт четкости был переоборудован Московский телецентр, который начал телевизионное вещание с разложением на 625 строк в ноябре 1948 г. Полностью МТЦ вступил в строй в ноябре 1949 г.

Разработка аппаратуры для МТЦ была проведена коллективами трех ленинградских предприятий: телевизионная часть—ВНИИТом; радиопередатчики— заводом им. Коминтерна; звуковое сопровождение—ИРПА. Ряд участников были удостоены Государственной премии.

Во ВНИИ телевидения продолжалась работа по дальнейшему усовершенствованию телевизионной аппаратуры. Большое внимание уделялось уменьшению объема и стоимости оборудования телевизионных станций без ухудшения качества передачи. Возникали и новые задачи: увеличение дальности телевизионных передач, создание большого экрана, переход к цветному телевидению и др.

В лаборатории катодных передающих трубок работа в послевоенном ВНИИТе шла в двух направлениях: в группе под руководством Н. М. Дубининой (Романовой) продолжалась работа по усовершенствованию конструкции и тех-

нологии, повышению чувствительности и разрешающей способности трубок типа супериконоскоп; группа под руководством Б. В. Круссера разрабатывала новую передающую трубку—суперортикон, гораздо более чувствительную, чем супериконоскоп. В конце 1952 г. закончилась разработка суперортикона ЛИ-17, образцы его были успешно испытаны на Московском телецентре.

В 1949 г. вакуумный отдел ВНИИТа возглавил Г. С. Вильдгрубе, ранее проработавший много лет на заводе «Светлана». При нем установились тесные деловые связи с заводами, на которые передавалось изготовление разработанных в отделе передающих и приемных трубок, что имело большое значение для быстрейшего внедрения разработок отдела в промышленность.

Супериконоскопы стали применяться в телевизионной аппаратуре ВНИИТа еще в 1940 г., но война прервала эти разработки.

После войны супериконоскопы были впервые применены в 1947 г. в передвижной телевизионной установке ПТУ-47, разработанной под руководством А. А. Сапожникова. Вначале в установке использовался малогабаритный супериконоскоп YS-9, но вскоре он был заменен отечественным малогабаритным супериконоскопом ЛИ-3. На основе довоенных разработок выпуск небольших серий ЛИ-3 был наложен в опытном цехе вакуумного отдела ВНИИТа в 1948 г. Б. В. Кулясовым под руководством Б. В. Круссера.

1 мая 1949 г. с помощью ПТУ-47 впервые в Советском Союзе была проведена передача парада и демонстрации с Дворцовой площади в Ленинграде. С октября 1949 г. вневедущие передачи в Ленинграде стали проводиться регулярно.

А. В. Дубинин уделял большое внимание развитию передвижных телевизионных станций (ПТС). В рукописи своего доклада 1953 г., уже упоминаемого в этой статье ранее, он отмечал, что ПТС является основной массовой телевизионной аппаратурой, которая позволяет не только расширить программные возможности телецентров, но и способствует быстрому созданию самих телецентров, в частности в малонаселенных пунктах, и, кроме того, ПТС могут быть применены в промышленности, в учебных целях, в медицине.

Как пример такого использования ПТС в медицине он приводит организованную весной 1953 г. передачу с помощью ПТС операции из операционной Военно-медицинской Академии на экраны приемников, расположенных в нескольких залах. Отзывы были самые благоприятные.

В 1952 г., когда была закончена разработка суперортикона ЛИ-17, ПТС были переведены на эти, более чувствительные передающие трубы, что еще больше расширило область их применения.

В ноябре 1951 г. вступил в строй Киевский телецентр. Студия КТЦ была оборудована камерами с супериконоскопами, что существенно облегчило условия для выступления артистов. В оборудование КТЦ входила и ПТС, которая в 34-ю годовщину Октября передавала парад и демонстрацию с Крещатика.

Вследствие проведенной во ВНИИ телевидения работы по совершенствованию оборудования стоимость Киевского телецентра, как отмечает в рукописи А. В. Дубинин, оказалась в 2 раза меньше, чем Московского, без сокращения оперативных возможностей и качества вещания.

В 1952 г. был полностью переоборудован на новый стандарт разложения на 625 строк Ленинградский телецентр. Его студия, так же как и студия Киевского телецентра, была оборудована камерами с супериконоскопами. Благодаря ряду новых предложений и улучшений Ленинградский телецентр смог уместить полноценную по качеству аппаратуру на значительно меньших площадях, имевшихся в его распоряжении.

Из других работ того времени следует назвать создание стационарного оборудования типового телецентра, новых телевизоров и приемных трубок, проведение научно-исследовательских работ по осуществлению системы цветного телевидения и разработку аппаратуры для Московской опытной станции цветного телевидения.

Как и в довоенном ВНИИТе, Алексей Витальевич уделял большое внимание подготовке научных и инженерно-технических кадров в области телевидения. Он был научным руководителем аспирантуры Института, заместителем председателя НТС Института, членом Ученого Совета Ленинградского института авиационного приборостроения. Был оппонентом и рецензентом ряда диссертационных работ на соискание как ученой степени кандидата технических наук, так и доктора технических наук.

С 1950 г. А. В. Дубинин был редактором журнала «Техника телевидения» и периодического издания «Труды Института».

Работал Алексей Витальевич много. Умел и любил трудиться. Он считал, что в труде надо уметь находить ту «искорку», которая делает труд удовольствием. И, по-видимому, всегда умел находить эту искорку.

Из других личных качеств Алексея Витальевича следует отметить его исключительную скромность и неизменно внимательное отношение

к людям, о чём до сих пор вспоминают его бывшие сотрудники.

Алексей Витальевич был беспартийным, что для руководителей такого ранга в ту пору было редким исключением.

В 1953 г. под руководством А. В. Дубинина был разработан проект перспективного плана развития телевизионной техники в СССР на 1953—1957 гг., одобренный МПСС и принятый за основу в практической работе.

15 декабря 1953 г. Алексей Витальевич трагически погиб в автомобильной катастрофе.

В эти дни в Институт, семью шли и шли телеграммы: правительственные, от научно-исследовательских институтов, учреждений, заводов, воинских частей, общественных организаций, деятелей науки и техники.

Проводы Алексея Витальевича в последний путь вылились в огромную траурную процессию.

Алексей Витальевич погиб в расцвете творческих сил и возможностей. Он был полон идей, замыслов, намерений. Как-то, незадолго до гибели, он сказал: «Еще так мало сделано, так много сделать надо». Развитие телевидения в нашей стране — дело его жизни, которому он был беззатратно предан.

Характеризуя деятельность Алексея Витальевича, д-р техн. наук, проф. П. В. Шмаков написал: «Под руководством и при его непосредственном участии была создана новая телевизионная техника, которая, помимо прочих применений, вошла в быт советских граждан в виде телевизионного вещания ... возникла и развилась новая отрасль промышленности — телевизионная промышленность ... В развитии и насыщении телевизионной культуры наша Родина многим обязана деятельности и таланту А. В. Дубинина ...».

ВНИИ телевидения ко времени гибели Алексея Витальевича уже крепко встал на ноги после вынужденного из-за войны перерыва в своей деятельности, обрел заслуженный авторитет, стал ведущим в создании телевизионной аппаратуры и в телевизионной культуре страны.

Н. ДУБИНИНА

## Научно-производственное объединение "АВРОРА" для организации телевещания предлагает:

- передатчики эфирного вещания (для трансляции ТВ программ);
- систему шифрации (защита ТВ канала от несанкционированного доступа);
- комплектующие кабельной сети;
- дополнительное студийное оборудование;
- измерительные приборы для технического обслуживания студий.

Гарантируем высокую эффективность и надежность всего комплекта оборудования за счет использования элементной базы на ПАВ!



Наш адрес: 630092, г. Новосибирск, а/я 132  
Телефоны: (383) 246-04-35, 246-01-46

## 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.

СОЮЗКИНОФОНД организует

- кинопремьеры и кинофестивали;
- прокат фильмов;
- подбор партнеров для заключения договоров на реализацию фильмов, рекламу на ТВ, радио;
- изготовление полиграфической продукции на кинофильмы.

СОЮЗКИНОФОНД обеспечит

- хранение и транспортировку фильмов и фильмовых материалов.

СОЮЗКИНОФОНД предоставит

- залы для проведения просмотров фильмов, пресс-конференций и брифингов.

### НАШИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ СОТРУДНИКИ ВСЕГДА К ВАШИМ УСЛУГАМ!

Контактные телефоны: 925-18-10  
925-13-89  
925-42-03

Наш адрес: 109028, Москва, Хохловский пер., 13



## SOYUZKINOFOND

which has been on the market for many years can offer to home and foreign companies the following services!

SOYUZKINOFOND can

- make technical expertise of the initial film materials;
- print the required number of copies;
- restore film copies;
- dub or subtitle films from foreign languages into Russian;
- provide accountancy services for film distribution.

SOYUZKINOFOND can help you

- to organize premieres and film festivals;
- in film distribution;
- to seek partners in film marketing;
- to advertise on TV and Radio.

SOYUZKINOFOND can provide

- polygraphic services;
- storage and transportation of film materials;
- facilities for screening, press-conferences and briefings.

### OUR TRAINED PERSONNEL IS AT YOUR SERVICE!

For further information please contact Soyuzkinofond,  
Khohlovsky per., 13  
109028, Moscow  
telephone 925-13-89  
925-18-10  
925-42-03

## Найдка для организаторов телекентров

• Пульт видеооператора:

- комплексная обработка видеосигнала;
- наложение до 24 видеоэффектов;
- уникальное программное обеспечение (22 программы) для вывода рекламной информации на экран (см. ТКТ. 1992. № 5).

• Передатчики МВ, ДМВ (1-1000 Вт).

• Модуляторы, транскодеры, коммутаторы, ТВ тесты, генераторы.

- Свой знак на экране — видеомаркер (от 1 до 128 знаков со спецэффектами).
- Система закрытия коммерческих телевизионных каналов по ВЧ и НЧ.
- Синхронизаторы ТВ сигнала с корректором временных искажений.
- Видеоаппаратура.
- Консультации по организации телекентров, расчет кабельных и эфирных сетей.

А/О "Объединение ОКНО" за 2,5 года поставлено 300 студий с постановкой на абонентное обслуживание и гарантит на 12 месяцев. При неудовлетворительной работе в первые 30 дней абоненту гарантируется возврат всей стоимости оборудования.

Наш адрес: 125040, Москва, Ленинградский пр., 18, подъезд 2.  
Телефоны: 214-04-11, 212-05-91, 348-94-00. Факс: (095) 198-04-22.





**ПУЛЬТЕК**  
PULTEK® LTD

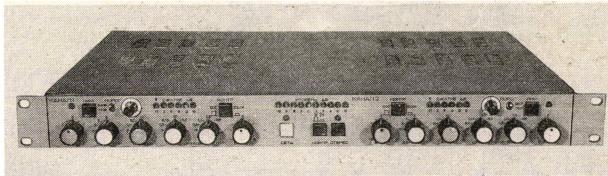
Акционерное общество  
"Пультекс"

**КОМПРЕССОР 60У721**

Компрессор относится к профессиональной аппаратуре нового поколения, разработан на основе использования высококачественного специализированного усилителя, управляемого напряжением. По параметрам соответствует требованиям МЭК и МККР. Выполнен двухканальным и может работать в стереорежиме.

В каждом канале имеется дополнительный лимитер. Обеспечивается индикация уровня сигналов а также величины сжатия. Конструкция блока соответствует 19-дюймовому стандарту, масса 4 кг.

Компрессор может использоваться при записи звука и звукоусищении для улучшения качества звучания, в том числе—повышения разборчивости речи, предотвращения перегрузок звуковых трактов и связанных с ними искажений.



193024, Санкт-Петербург, пр. Бакунина, 5 тел/факс 277-42-66

**AMPEX**

Magnetic  
Tape Division

**Филиал совместного предприятия "ПАНАС"  
официальный дистрибутор фирмы AMPEX**

Предлагает со склада в Москве и осуществляет контрактные поставки самолетом с завода-изготовителя из штата Атланта, США по предварительным заявкам в 1993 году видеокассеты:

- **Betacam** (съемочные и монтажные) серии 208;
- **Betacam SP** (съемочные и монтажные) новейшей серии 398;
- **U-matic SP** и **U-matic** серий 297, 197, 187;
- **S-VHS** серии 289 и **VHS** серии 189,

а также видеоленту в рулонах шириной 1 и 2 дюйма серии 296, 196, 175 и инструментальные ленты высшего класса серии 705, 706, 721, 722, 730, 731, 733, 767, 797, 799.

**Форма оплаты любая.**

*Телефон/факс в Москве: (095) 157-38-16*

*Адрес: Москва, 125167, Ленинградский проспект, 47, редакция журнала ТКТ*



## Высокоэффективные специализированные знакогенераторы для студий коммерческого телевидения

Знакогенераторы «ПолиТекст» без проблем включаются в любой комплект аппаратуры и предназначены для использования в основном аппаратном составе вещательных и монтажных видеостудий. Знакогенератор «ПолиТекст-777-Text/Color» предназначен для формирования блоков текстовой информации с наложением на собственный или исходный видеосигнал.

«ПолиТекст-777-Text/Color» — это:

- ✓ простота в обращении;
- ✓ широкий выбор текстовых режимов;
- ✓ программный сервис;
- ✓ оперативные регулировки;
- ✓ операции над шрифтом;
- ✓ выбор цветов текстовых блоков;
- ✓ формирование собственного ТВ-сигнала (PAL);
- ✓ преобразование RGB-сигнала ПЭВМ (развертка 50 Гц) в полный ТВ-сигнал (PAL).

Комплект поставки:

- ✓ модуль PTL-777-Text;
- ✓ модуль PTL-777-Color;
- ✓ ПЭВМ;
- ✓ контрольный монитор черно-белого изображения.

Фирма «ПолиТекст» — это:

- ✓ разработка и производство;
- ✓ разовые и долговременные контрактные поставки;
- ✓ гарантийное обслуживание;
- ✓ высокая эффективность при низких ценах.

Знакогенератор «ПолиТекст-777-Text/Color» — универсальный инструмент для решения коммерческих, творческих и технических задач Вашей студии. Это Ваша информация на экранах Ваших клиентов.



ТОО «ПолиТекст»  
г. Новосибирск, 630111, а/я 422  
телефон (383-2) 43-10-28  
46-49-72

КОМИТЕТ КИНЕМАТОГРАФИИ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «НАДР»

Предприятие

„КИНОТЕХНИКА“



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



Официальный дилер фирм  
SILICON GRAPHICS, APPLE,  
WAVEFRONT TECHNOLOGIES  
и AMREX

В САМЫЕ КОРОТКИЕ СРОКИ  
ПО ЦЕНАМ АМЕРИКАНСКОГО РЫНКА  
ЗА РУБЛИ и СКВ

Студии компьютерной видеографики и анимации для мультипликационных студий и TV на базе:  
SILICON GRAPHICS IRIS, IBM PC,  
APPLE MACINTOSH

Программное обеспечение фирмы WAVEFRONT TECHNOLOGIES для компьютерной графики, анимации и визуализации процессов (SILICON GRAPHICS, SUN, HP, IBM RS/6000)

Профессиональная видеоаппаратура BETACAM SP фирмы AMREX

Магнитные аудио- и видеоленты фирмы AMREX

ЭЛОГАР, 129626, Москва, а/я 15  
Телефоны: (095) 287-78-56, (095) 287-03-70  
Факс: (095) 287-69-46

ВИДЕО » КОМПЬЮТЕР » КИНО

ВИДЕО » КОМПЬЮТЕР » КИНО



**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, телекомпаний 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.

**Система управления процессами обработки фильмовых материалов типа Labnet**

FilmLab поставляет самые совершенные компьютерные системы для обеспечения многих технических и управленческих нужд в современной отрасли фильмоизготовления.

**Системы считывания кода Excalibur**

Excalibur — новая система монтажа негативных фильмовых материалов, дающая огромные преимущества благодаря возможности считывания кода с краев кинопленки. Excalibur может работать как с кинопленкой, так и с видеолентой.

**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 ком-

понентов. 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 быстрорастущей 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.

*Наши адреса 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 омега, модели ома 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, Прибалтике, Грузии.  
121099, Москва Г-99, а/я 260 Тел/Факс: 255-48-55



© В. ШТЕНБЕК УНД КО. (ГМБХ УНД КО.), Гамбург, ФРГ  
W. STEENBECK & CO. (GMBH & CO.),  
Hammer Stendamm 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 звуковоспроизведения магнитных и фонограмм.

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.

### 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

kami

Телефон для  
справок:  
(095) 499-15-00

Научно-технический центр КАМИ  
предлагает к реализации систему  
закрытия коммерческих ТВ-каналов.

"Кумир"

### КОММЕРЧЕСКИМ ВИДЕОСТУДИЯМ, СТУДИЯМ ЭФИРНОГО И КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Киевское предприятие "АСХОН" предлагает  
знакогенератор "АМАТОР".

Формирование знакобуквенной информации  
и псевдографики, наложение ее на видео-  
фильм в статическом и динамическом  
режимах.

Работа с полным видеосигналом PAL, ОЗУ-  
256K, операционная система MS DOS.

Наш адрес: 252135, Киев, а/я 22 "АСХОН"

Контактный телефон: (044) 224-87-85

КОММЕРЧЕСКИЙ BUYERS' GUIDE  
ПУТЕВОДИТЕЛЬ SECTION

• 158 • 62 • 25



# КРЕЙТ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

От микросхем —  
до графических станций!  
От предварительных консультаций —  
до послегарантийного обслуживания!

Поставка профессиональной техники

**SONY, PANASONIC**

Видеостудии "под ключ"

Графические станции на базе IBM PC и Amiga

Новейшие устройства хранения видеоинформации —  
уникальные возможности при минимальных ценах

Поставка в течение месяца после оплаты

Часть оборудования доступна уже сейчас —

прямо со склада в Санкт-Петербурге

Цены общедоступные (высылаем прайс по факсу)

Наш коммерческий центр:

190000, Санкт-Петербург, ул. Плеханова, 49.

т.: (812) 311-1301 fax: (812) 312-4312

Представительство в Германии:

Behringstr. 4, 2000 Hamburg 50.

tel. 040/393-0111; fax. 040/3-900-354.

**S-VHS**

■ ПОСТАВКА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
И ПОЛУ-  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ВИДЕОАППАРАТУРЫ

т. (095) 556-93-50  
fax (095) 556-85-64

**СВЕРА**

## ТОО "ТЕХИНВЕСТ"

предлагает

телецентрам, видеостудиям, организациям кабельного телевидения высокопрофессиональное оборудование форматов Betacam SP, Super VHS ведущих фирм мира: **JVC, Panasonic, Sony** - видеокамеры студийные и репортажные, монтажные магнитофоны, пульты микшерные, электронного монтажа и спецэффектов, корректоры временных искажений, мониторы, видеопроекторы, видеокассеты, мультисистемные транскодеры вещательного качества фирмы AVS марок **ADAC, ISIS, EOS**, а также запись на видеокассеты с лазерных дисков системы **NTSC** в **PAL**, запись музыкальных произведений с компакт-дисков для озвучивания видеопрограмм; продает видеопрограммы на лазерных дисках в системе **PAL**. Кроме того, обеспечиваются: гарантийное обслуживание, технические консультации, пуско-наладочные работы, выезд на место для обучения персонала.

Оплата в рублях по безналичному расчету.

Поставка — немедленно со складов в Москве.

Не раздумывайте — обращайтесь к нам по телефону 375-01-60.

# S-VHS

## Т.О.О. «ПРОФИ»

ПРЕДЛАГАЕТ

ПО БЕЗНАЛИЧНОМУ РАСЧЕТУ ЗА РУБЛИ:

Поставка, наладка и установка профессионального оборудования для видеосъемки и монтажа фильмов форматов S-VHS, Hi-8, VHS производства ведущих фирм мира: PANASONIC, JVC, SONY

Для вас:

- профессиональные видеокамеры;
- монтажные видеомагнитофоны и магнитофоны для тиражирования видеофильмов;
- пульты микшерские и спецэффектов;

- пульты электронного монтажа;
  - комплектующее оборудование и видеокассеты различных форматов;
  - компьютеры AMIGO 500, 2000, 3000;
  - высококлассная аудиотехника, включая автомобильную;
  - охранная автомобильная сигнализация с ультразвуковым датчиком и автономным питанием сирены фирмы CHEETAN;
  - ксероксы, телефаксы и другая оргтехника.
- Поставки со складов в Москве.

**Наш адрес: 107076, Москва, Преображенская ул., 5/7**

**Телефон/ФАКС: 251 22 62**



Информационно-производственное предприятие "ИПК" предлагает пользователям программных продуктов Animator, Animator Pro, 3D Studio, PC-Titler уникальный редактор фонтов с возможностью их переноса в различные форматы.

Мы принимаем заказы на поставку аппаратно-программного комплекса для компьютеризированной монтажной звуковой аппаратной на базе IBM совместимых компьютеров. В комплект входят: устройство управления магнитофонами, адаптер ввода-вывода звукового сигнала, интерфейс для подключения магнитофонов и программное обеспечение для обработки звукового сигнала и управления процессом монтажа фонограмм.

За дополнительной информацией обращайтесь к нам по телефону (3472) 356463, факсу 356456, телексу 162125 PTB SU (IPC).



**Поставка оборудования  
для телестудий и ТВ журналистики**

**Betacam, S VHS** и многие другие виды профессиональной аппаратуры ведущих мировых фирм – THOMSON BROADCAST и Panasonic.

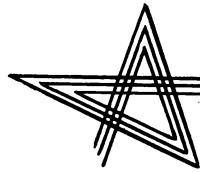
Качество продукции полностью соответствует мировым стандартам.

Сроки поставки в 1,5– 2 раза короче, чем у фирм-поставщиков "Марубени" и "Иточу".

Каждому третьему клиенту, заключившему сделку с "ИПК", предоставляется скидка не менее 4%.

Цены на предлагаемое оборудование мы высылаем по факсу.

Дополнительную информацию Вы можете получить по телефону (3472) 356463. Заявки и предложения высыпайте по факсу 356456 или телексу 162125 PTB SU (IPC).



## Инженерно-коммерческое предприятие

### "ПИАСТР" – это:

- разработка и изготовление телевизионных и компьютерных мониторов с большими плоскими экранами (2 м по диагонали и более);
- цветная бегущая строка и экраны произвольной конфигурации;
- плоскопанельные пульты-индикаторы по индивидуальному заказу;
- лазеры и устройства с их использованием.

198261, Санкт-Петербург, а/я 25  
Телефон (812) 580-36-42

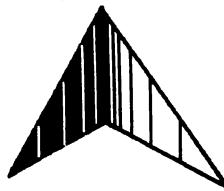


Фонсон тюо  
Fonson tr

ТОО "ФОНСОН"  
предлагает аппаратуру  
для профессиональной записи звука:

- поставка, сервисное обслуживание, модернизация, ремонт и прокат синхронных портативных магнитофонов типа "РИТМ", аппаратов фотографической записи типа КЗФ;
- ремонт аппаратов фотографической записи "ПИКО";
- ремонт гальванометров аппаратов КЗФ и "ПИКО";
- услуги по проектированию и разработкам.

Наш адрес: 193024, Санкт-Петербург, пр. Бакунина, 5  
Телефон (812) 274-59-57



APBEKC  
International Video  
Corporation

Мы рады предложить вам следующие услуги:

- поставка видеооборудования за рубли и СКВ по ценам производителей
- гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание профессионального видео и аудио оборудования
- предоставление в аренду видео, аудио, осветительного оборудования и времени для работы в студиях профессионального монтажа программ в форматах S-VHS, MII, Betacam SP
- съемка и монтаж видеопрограмм по заказам организаций
- услуги по проектированию, монтажу, наладке и обучению персонала видеоцентров и видеостудий
- преобразование телевизионных стандартов (PAL/SECAM/NTSC)

Мы представляем на рынке СНГ ведущие фирмы, производящие профессиональное видеооборудование:

PANASONIC	Аналоговые и цифровые видеомагнитофоны Видеокамеры Системы монтажа видеопрограмм Видеомониторы
RAMSA	Профессиональное звуковое оборудование
FOR.A	Видеомикшеры Устройства цифровых видеоЭФФЕКТОВ Кодирующие и декодирующие устройства
AVS BROADCAST	Знакогенераторы Видеомикшеры Преобразователи телевизионных стандартов
TEKTRONIX	Генераторы телевизионных сигналов Телевизионные измерительные приборы
CEL BROADCAST	Устройства 3-х мерных цифровых видеоЭФФЕКТОВ Преобразователи телевизионных стандартов
QUESTECH	Твердотельные устройства видеозаписи для нелинейного видеомонтажа и компьютерной видеоАНИМАЦИИ Устройства 3-х мерных цифровых видеоЭФФЕКТОВ
VINTEN	Штативы для студийных и ТЖК видеокамер
ANTON BAUER	Портативные батареи и источники света для видеокамер
TRUEVISION, AT&T, DIAQUEST	Компьютерная видеоГРАФИКА, видеоАНИМАЦИЯ

Телефоны : 946-83-28, 192-69-88, 192-81-83

Телекс : 412295 MIKSA

Факс : 9430006



## Хроника

### Алма-Ата: мафия за работой

Не верь глазам своим.

*К. Прутков*

Мы не рассчитываем, что умудренный читатель за экстравагантным для ТКТ заглавием этих заметок усмотрит попытку освоить новый жанр — криминальную хронику; менее умудренных отсылаем к эпиграфу, где они найдут совет незабвенного автора афоризмов. Заглавие навеяно разъяснением, которое дал молдаванин П. Г. Припа, по роду своему не чуждый романским языкам. Итак, изначально словом «мафия» называли касту профессионалов.

Собрание технических руководителей гостелерадиоорганизаций — по сути постоянный коллектив, своеобразный клан или каста. Это подлинные профессионалы-телеизионщики, за плечами каждого — огромный опыт, знания... Это специалисты «в авторитете», не только пользующиеся уважением коллег, но и доказавшие право возглавлять сложное дело технического обеспечения телевизионного и радиовещания.

Быть может, 6-е Собрание, несколько подустав от текущей работы, надо сказать трудной и весьма утомительной, возможно, и легкомысленно согласилось повысить свой статус до структур сомнительными целями. Впрочем, мафизным образованиям присущи клановая солидарность, обеспечивающая разномыслие в подготовке и единство в действии, твердость в проведении принятого решения, обязательность во взятом на себя. Эти давно выработанные мафизными структурами правила поддерживают функционирование в ситуациях, когда конечный итог зависит от согласованного действия субъектов со свободной волей. Не следует искать ненужных параллелей, но и в деле, которому служит Совет, при полном праве на самостоятельность необходимы скоординированные действия, без чего, по сути, невозможна деятельность недавно жестко централизованной системы вещания унитарного государства, ныне разделен-

ного на независимые государственные телерадиоорганизации. К слову, замечу, что в отличие от политического содружества содружество радиотелевизионное объединяет все республики бывшего СССР.

Очередное, теперь уже 6-е, Собрание технических руководителей государственных телевизионных и радиовещательных организаций прошло в столице Казахстана 5, 6 октября 1992 г. В эти же дни, точнее 5—9 октября, в Алма-Ате под эгидой ООН/ЮНЕСКО прошел «Семинар по содействию развитию независимых и плюралистических средств информации Азии». Должен отметить, что совмещение во времени и пространстве Собрания и семинара далеко не случайно. Участники Собрания на семинаре получили официальный статус наблюдателей ЮНЕСКО, а с ним доступ ко всем официальным мероприятиям и материалам семинара. Для представителей средств массовой информации, каким, по сути, относились почти все участники собрания в Алма-Ате, полная информация о материалах семинара ООН/ЮНЕСКО была не только интересна, но и исключительно ценна.

Организация Объединенных Наций всегда уделяла самое серьезное внимание проблемам независимости средств массовой информации. Эта независимость — важнейший гарант выражения воли и отношения к происходящему со стороны населения. В последние годы ООН и в особенности ЮНЕСКО от деклараций и моральной поддержки, похоже, переходят к более активным формам международного влияния на независимость средств массовой информации. Так, в мае 1991 г. ООН и ЮНЕСКО продемонстрировали заинтересованность в содействии развитию в мире независимой прессы. В зону внимания этих организаций попала прежде всего Африка, где независимость и плюралистичность прессы чаще всего остаются добрыми намерениями, которыми мостят известные доро-

Пессимистичным прогнозам, относившимся к семинару по африканской прессе в Виндхуке (Намибия), несть числа. Тем не менее по представительству, участию официальных и частных фондов встреча в Намибии удалась. На семинаре встретились издатели, главные редакторы и журналисты из 38 африканских стран, правители которых к свободе прессы относятся достаточно разнообразно.

Успех в Намибии вдохновил организаторов, и, учитывая его, 26 сессия Генеральной конференции ЮНЕСКО предложила распространить на другие регионы мира усилия, до этого приведшие к успеху в Африке и Европе, с целью поощрения свободной прессы, независимости и плюрализма средств массовой информации. Со своей стороны, и Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций, столь же воодушевленная успехом африканских сидений, также предложила максимально расширить эту работу.

По приглашению Правительства Республики Казахстан семинар по прессе в Азии было решено провести в Алма-Ате. Выбор Республики Казахстан, конечно, не случаен. Одна из крупнейших республик Азии, она уже завоевала прочный авторитет стремлением к подлинной демократии. Немаловажно и то, что это бывшая советская республика, среди которых отношение к независимости средств массовой информации довольно плюралистично. Причем многие республики бывшего СССР относятся к азиатскому региону и далеко не едины в выборе форм и путей развития.

В материалах семинара, естественно, оказалось немало чисто азиатских проблем, что вполне естественно. Тем не менее подавляющая часть представленных к обсуждению проблем касалась общечеловеческих ценностей и прессы вообще, поэтому они безусловно интересны и прибалтам, и закавказцам, и московско-питерским русскоязычным. Более того, внимательное изучение материалов семинара ООН/ЮНЕСКО

показывает определенную общность в направлениях деятельности почтенных международных организаций и Совета технических руководителей государственных телерадиоорганизаций. Впрочем, если над семинаром ООН/ЮНЕСКО довлела масштабность задач и целей, то Совет погружался в текущую конкретику.

Участие членов Собрания Совета технических руководителей телерадиоорганизаций в семинаре безусловно принесло пользу, поэтому совмещение Совета и семинара было удачным решением. Но был и еще один мотив — можно сказать, личный и особенно приятный членам Совета. Дело в том, что вместе с Ахмедом Раифудином, официальным представителем Генерального секретаря Организации Объединенных Наций, международных организаторов семинара в Алма-Ате представлял от имени Генерального директора ООН по вопросам образования, науки и культуры Генрикас Альгердас Зигмунд Юшкявичюс, являющийся заместителем директора ЮНЕСКО.

Генрих Зигмундович, именно так было русифицировано имя и отчество многолетнего заместителя председателя Гостелерадио СССР, не упустил в Алма-Ате ни одной возможности встретиться с бывшими подчиненными, а теперь руководителями суверенных организаций. Добавлю к этому, что при исключительной занятости Г. З. Юшкявичюс продолжает следить за происходящим в телевидении, и в частности за сравнительными испытаниями различных систем ТВЧ, инициатором которых он был и пристрастным наблюдателем остается.

Поскольку часть рабочего времени Собрания была отдана участию в семинаре, пришлось существенно уплотнить регламент работы Собрания, и без того напряженный. Поэтому обязан особо подчеркнуть, что, пожалуй, Алма-Ата станет образцом слаженной, продуктивной и эффективной работы. В предыдущих публикациях я уже отмечал, что члены Совета от собрания к собранию быстро набирают опыт поиска решений в непростых условиях, когда точку ставят не глас единогласия, а согласие равных. И если в первых заметках о Совете мне пришлось привести примеры приоритетного отстаивания самостоятельности как противовеса общности интересов, то в последующих — все более отчетливой, я бы сказал

квалифицированной, работы по поиску согласия. В этом плане встреча в Алма-Ате была особенно удачной, здесь неизменно подчеркивалось все объединяющее, а разногласия, в принципе неизбежные, становились обыденным моментом поиска компромисса.

Открыл Собрание К. А. Абенов, который заметил: «Совет технических руководителей гостелерадиоорганизаций уже убедительно доказал, что играет важную роль в развитии межгосударственных отношений в области телевизионного и радиовещания». Председатель Собрания также сообщил, что Указом от 18 сентября 1992 г. Президент Н. Назарбаев образовал государственную телерадиовещательную компанию «Казахстан». Эта компания создается на базе бывшей государственной телерадиовещательной компании и областных компаний, ранее входивших в Министерство печати и массовой информации.

После обсуждения и утверждения повестки дня Собрание открыло традиционную разминку — обмен информацией о состоянии дел в телевизионных и радиовещательных организациях. Также по традиции для обмена информацией не хватило предусмотренных двух часов, и явочно он был продлен на два часа, что, впрочем, оказалось единственным нарушением распорядка. Остальная работа, хотя и чрезвычайно насыщенная, прошла четко и конкретно. В итоге даже удалось сэкономить 1 час. И еще, К. А. Абенов, обремененный множеством дел, в частности связанных с обеспечением съемок и прямых передач с семинара ООН/ЮНЕСКО, вынужден был время от времени оставлять председательское кресло. В таких случаях бразды правления брал на себя В. П. Дементьев, репетируя будущую для него роль председателя на январском Собрании в Санкт-Петербурге.

Обмен информацией подтвердил, что общая ситуация в телерадиоорганизациях остается бедственной и по-прежнему самая тяжелая в Киргизии. Вряд ли за этим следует видеть недооценку правительствами республик действительной роли телевизионного и радиовещания. Как организации, остающиеся, несмотря на отчаянные попытки коммерциализации, в основном бюджетными, они естественно оказываются в зоне притяжения черных дыр, которыми переполнены бюджеты всех бывших союзных республик.

Утопающие, как известно, спе-

шат использовать все подручные средства. Поэтому не случайно в С.-Петербурге особенно активно стремятся работать с Финляндией и наладить столь же хорошие контакты со Швецией. Однако у стран Балтии здесь позиции посильнее, а проблемы с конвертацией менее напряженны и рискованы. Ориентации среднеазиатского и закавказского регионов иные, а проблемы те же. Впрочем, пересказывать информацию, главная особенность которой — однообразие оценок ситуации, иногда слегка нарушенное местным колоритом, нет необходимости. Хотел бы более подробно остановиться на одном выступлении, где затронуты почти все проблемы, так или иначе волнующие всех.

Заместитель председателя Государственной телерадиовещательной компании «Останкино» В. Г. Маковеев оказался в сложном положении. 28 июля 1992 г. прошла встреча председателей государственных телерадиоорганизаций. На этой встрече принят Устав межгосударственной телерадиокомпании и ряд других важных документов. Предполагалось, что на встрече глав правительств СНГ в Бишкеке, которая планировалась на более ранние сроки, чем наше Собрание в Алма-Ате, по вопросу создания межгосударственной компании будет внесена ясность и мы могли бы здесь обменяться мнениями о конкретных проблемах. Встреча глав правительств отложена, и это обсуждение, видимо, состоится позже. (Решение о создании межгосударственной телерадиовещательной компании принято в Бишкеке.)

Слова В. Г. Маковеева о финансовом состоянии компании настолько созвучны остальным выступлениям, что привожу его слова в подробном пересказе. Самые большие трудности — финансы. Мы забыли про валюту, выбиваем рубли, а думаем о копейках. Я забыл о науке, технике — на это нет даже копеек. Своим предприятиям мы должны миллиарды, еще больше Министерству связи. С 1 сентября мы должны повысить зарплату работникам бюджетной сферы, но у себя мы это до сих пор не сделали — нет денег.

Мы должники многих предприятий средств связи — и некоторые уже начали гасить передающие станции. Самые храбрые нашлись на Дальнем Востоке. Первым решил на это радиотелекомплекс в Хабаровске. Он простоял две недели, но в канун нашего Собрания вновь вышел в эфир. Там ре-

шили, что потерять коллектив все же накладнее, чем работать в кредит. На несколько часов без нашей программы остались Камчатка, Чукотка, Магаданская область, поскольку полдня не работал космический центр связи в Петропавловске-Камчатском. Под напором общественного мнения и местных богатых, плачущих вместе с мексиканскими, работа центра была возобновлена. Приведенные примеры не единственны, и, если не найти приемлемого решения, процесс отключения радиопередающих центров может катастрофически расширяться. Последствия можно даже не обсуждать.

Не думаю, что расходуемые материалы исключительно наша проблема. Отчаявшись, с трудом мы выделили около 200 млн руб. на конвертацию, но из-за резкого броска стоимости доллара мы оказались у известного корыта.

С 1 октября в 36 раз повысилась стоимость основных фондов. Что это означает на деле, все вы прекрасно понимаете. Соответственно повышаются амортизационные отчисления, цены на услуги, в частности услуги ТТЦ и ГДРЗ, возрастут не менее чем в 5 раз. Мне сложно объяснить творческим работникам, которым приходится платить, что все это — государственная политика!

От смешного до трагического действительно всего один шаг. Среди трудностей, и без того многочисленных, появился новый фактор — местный начальник. Он никого не боится и на него управы нет! Так, местный начальничек в Крыму ухитрился сорвать трансляцию фестиваля «Ялта-92» — и это несмотря на огромную помощь украинских товарищей и В. П. Оркуши конкретно! Подобные местные «факторы» ждут любую из наших компаний, и все же «Останкино» чаще других будет оказываться в подобных малопривлекательных ситуациях. Нам всем придется получать сигналы, проходящие территории разных республик, с программами встреч и выступлений президентов, других мероприятий, важных для наших народов. Не избежать беды и международных осложнений, если решения станут принимать безответственные люди, защищенные местными советами. Надо основательно разобраться в этих вопросах.

В процессе обмена мнениями очень серьезный вопрос возник вокруг новых тарифов Министерства связи. «Это финансовый разбой» — так многие из выступи-

вших определили новые расценки на аренду каналов. В. П. Оркуша, поддержанный всеми, заметил: «Они решают личные финансовые проблемы за счет вещательных организаций. Чтобы убедиться в этом, достаточно присмотреться к их окладам».

Вице-президент гостелерадиовещательной организации Украины В. П. Оркуша затронул еще один равнотрадиционный и большой вопрос — обеспечение науки и производства студийной техникой. В частности, он сослался на тяжелое положение Кировоградского завода радиоизделий, бремя его поддержки целиком легло на плечи телерадиоорганизации Украины. Вопросы, связанные с организацией научных исследований, производством и поставкой техники, стояли в повестке дня, однако из-за отсутствия С. И. Никанорова — основного докладчика — обсуждение их решено перенести на следующую встречу.

В работе Собрания в Алма-Ате принял участие исполнительный директор фирмы Sony Broadcast Леонид Страшун. Два часа доклада и ответов на вопросы, многие из которых легкими не назовешь, Л. Страшун выдержал с честью. Тема доклада была сформулирована без особых претензий: «О достижениях фирмы „Сони“ в области телевидения и информации». Однако разговор быстро перешел на две чрезвычайно волнующие наших специалистов темы: Betacam SP 2000 PRO и цифровой Betacam. Первая из тем интересовала собравшихся — практиков телевидения — как возможное и, видимо, самое вероятное направление закупок. Вторая безусловно привлекала естественным стремлением угадать будущее.

В ноябре в Санкт-Петербурге фирма Sony провела первый в России собственный симпозиум, на котором обе названные темы были освещены подробнее и предметнее, чем в докладе Л. Страшуна. Наш журнал готовит серию публикаций по этому, на наш взгляд, уникальному мероприятию. Первую из них читатель найдет уже в следующем номере, поэтому мы не станем детально излагать сделанное в Алма-Ате сообщение. Отметим, что формат Betacam впервые вышел на арену профессиональной техники в 1978 г. На следующей зимней Олимпиаде формат Betacam будет представлен уже в его цифровом варианте.

Почти все участники Собрания слышали выступление представителя фирмы Ампрем М. Солтера,

рассказавшего о новой компонентной цифровой системе этой фирмы, многие видели в Москве аппаратуру формата D-3 Panasonic, некоторые имели сведения о формате D-5. Поэтому трудных и деликатных вопросов Л. Страшуну хватило. Вероятно, точнее всех оценил выступление Л. Страшуна В. Г. Маковеев: «Для того чтобы не унизить достоинство конкурентов и возвысить свою организацию, надо обладать высоким искусством и воспитанием». Позже, в автобусе, Л. Страшун признался мне, что очень устал, но доволен именно открытостью разговора.

Главным солистом алмаатинских сидений стал заместитель генерального технического директора Российской государственной телерадиокомпании «Останкино» В. И. Хлебников, ему пришлось выступить и дать разъяснения по ряду вопросов, достаточно болезненных. Первый из прочитанных им докладов назывался «О защите интересов вещательных организаций в области распределения спектра частот для распространения ТВ и РВ программ». Актуальность темы комментариев не требует. Порядка в этом вопросе у нас не было даже в условиях унитарного государства, децентрализация же только обострила старые боли и добавила новые. По этому докладу Собрание Совета особо подчеркнуло, что существующие частотные присвоения для телерадиовещания не отвечают в полной мере интересам многопрограммного вещания стран, входивших ранее в состав СССР, и требуют скорейшего пересмотра. Многие каналы, выделенные международными соглашениями для вещания, у нас в настоящее время используются спецслужбами.

Обсудив доклад В. И. Хлебникова, Собрание Совета с удовлетворением восприняло информацию, что Региональное Содружество в области связи (РСС) создало в рамках РСС на переходный период специализированную Комиссию по вопросам регулирования использования радиоспектра. При этом Собрание отмечает важность сохранения преемственности в отношении частотных присвоений, заявленных администрацией связи СССР, отмечает настоятельную необходимость расширения частотных присвоений для телерадиовещания в целом и в отдельных странах. Собрание Совета считает обязательным включение представителей государственных телерадиокомпаний

в органы, ответственные за использование радиоспектра в своих странах. Помимо этого, Собрание просит РСС включить в состав специализированной Комиссии по вопросам регулирования использования радиоспектра и электромагнитной совместимости (в той части, которая относится к вещанию) представителя Собрания Совета. Собрание единодушно подтвердило поручение В. Г. Маковееву войти в Исполком РСС с соответствующим предложением.

Поиск компромиссов — важный момент в работе Собрания и РСС, поэтому крайне целесообразно сотрудничество представителей государственных телерадиокомпаний со специалистами, являющимися представителями администраций связи стран, в составе специализированной Комиссии РСС по вопросам регулирования использования радиоспектра. К этому следует добавить, что предстоящая корректировка плана для вещательной спутниковой службы в полосах частот 11,7—12,5 ГГц требует от Собрания Совета выработки «Концепции развития непосредственного телевизионного вещания» и представления ее в РСС в качестве элемента для пересмотра действующего плана, разработанного еще в рамках бывшего СССР. Собрание просит Российскую государственную телерадиокомпанию «Останкино» и Всероссийский научно-исследовательский институт по телерадиовещанию (ВНИИТР) подготовить в первом полугодии 1993 г. проект обобщенной Концепции НТВ на основе материалов стран Содружества. Собрание только приветствует заинтересованное участие в этой работе любых других организаций, готовых и способных оказать конструктивную помощь.

Еще один крупный вопрос, докладчиком по которому стал В. И. Хлебников, был связан с предложением компании «Останкино» о создании технического координационного центра государственных телерадиокомпаний по обмену программами по каналам связи. Даже в условиях жесткой централизации было немало проблем с обменом программами. Сейчас их стало неизмеримо больше. Докладчик не призывал к созданию новой структуры, но обратил внимание на уже существующую в «Останкине». Ее прежде всего надо сохранить. Ведь проще всего списать под децентрализацию, а потом ломать руки в поисках решений. Есть специалисты,

имеющие опыт в решении таких проблем, есть пусть не шикарные, но все же помещения, которые следуют просить сохранить за службой координации обмена программами. В. И. Хлебников остановился на ряде конкретных проблем и примеров, показавших геневые стороны отсутствия координации, за ними скрыты не только значительные материальные потери, но и вероятный невосполнимый ущерб от потери информации. Собрание приняло сообщение В. И. Хлебникова без принципиальных возражений ввиду очевидной полезности внесенных предложений.

На 5-м Собрании в Москве было заслушано сообщение В. В. Быкова, осветившего проблему внедрения системы телетекста и опасность стихии, грозящей сделать такой процесс неконтролируемым. Решением Собрания Рабочему аппарату Совета до 1 сентября 1992 г. было вменено в обязанность создать группу экспертов, поручить ей к 1 ноября 1992 г. оценить сложившуюся ситуацию и подготовить рекомендации по организации работ и внедрению системы телетекста. С отчетом о проделанном в этом направлении и информацией по выработанным рекомендациям выступил руководитель Рабочего аппарата Совета В. М. Палицкий.

Надо сказать, что в комиссию из 17 экспертов вошли, пожалуй, лучшие специалисты, способные разобраться в проблемах нашего телетекста. Многие из них представляли республики, что важно, поскольку решение готовится для межгосударственных организаций.

Совету было передано несколько итоговых документов, освещавших деятельность группы экспертов. Не вдаваясь в подробности, хотелось бы выделить главные положения, вошедшие в Рекомендации, которые выработал Совет по вопросу внедрения телетекста. Итак, общее мнение членов Совета сводится к тому, что информационное пространство стран Содружества требует единого или совме-

стимого стандарта систем передачи текстовой и графической информации. Это действительно важное заявление, поскольку, используя определенный вакуум в данном деле, многие коммерческие структуры стали де-факто создавать свои системы, где о единстве и совместности нет и речи.

Следующая рекомендация, по сути, конкретизирует первую. Считается, что единая система телетекста стран Содружества должна интегрироваться в телевизионную информационную сеть Западной Европы и других стран. Для специалистов такая рекомендация говорит о многом, если не обо всем. Для менее осведомленных заметим, что речь идет о системе телетекста стандарта В (уровень 1,5 и выше), стандартизованной Рекомендацией 653 МККР и описанной в технической спецификации «Всемирная система телетекста и система вещания данных» (Лондон, 1987 г.).

Не следует обольщаться, что с принятием указанной рекомендации проблема телетекста для нас уже решена. Сказано лишь первое слово. Далее предстоит обобщить мнение государственных телерадиовещательных организаций по проблеме внедрения, разработать программу финансирования (и найти эти финансы!) мер по организации ТВ сети телетекста, принять согласованные законы по средствам массовой информации, регламентирующие правовые вопросы эксплуатации систем телетекста. И это только вершина айсберга!

Неожиданно трудно прошло выступление представителя фирмы «Дигитон». Почти все участники Собрания в Москве ознакомились с компьютерными системами радиовещания названной фирмы, оставившими сильные впечатления.

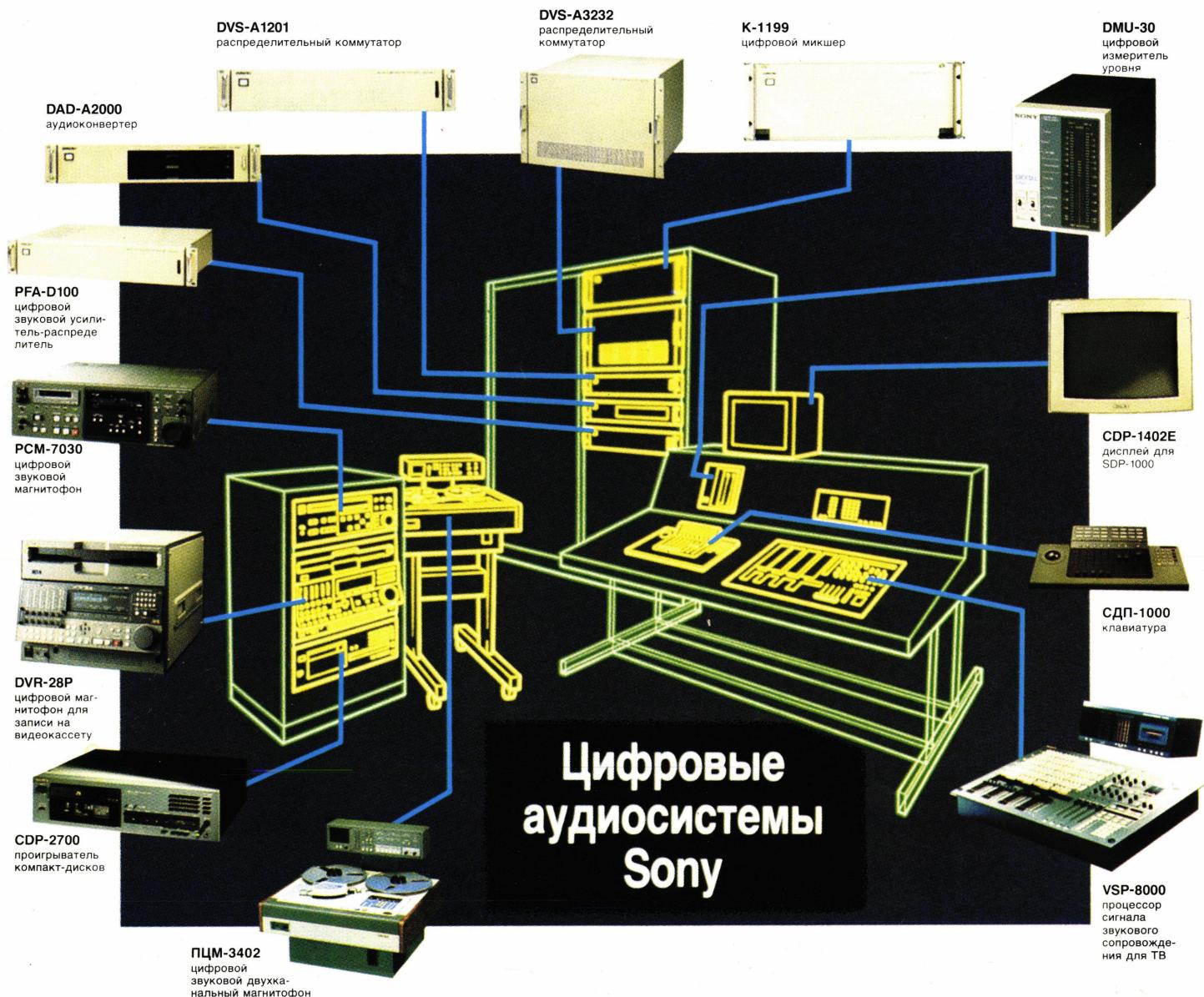
Своим последним решением Собрание Совета технических руководителей гостелерадиоорганизаций утвердило Санкт-Петербург местом очередной встречи.

Л. Е. ЧИРКОВ

Художественно-технический редактор  
М. В. Чурилова  
Корректор Л. С. Толкунова

Сдано в набор 11.01.93. Подписано в печать 08.02.93  
Формат 60 × 88 1/8. Бумага неман. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 8,4. Усл. кр.-отт. 9,73. Заказ 235.  
Цена 9 руб.

Государственное ордена Октябрьской Революции, ордена Трудового Красного Знамени Московское предприятие «Первая Образцовая типография» Министерства печати и информации Российской Федерации. 113054, Москва, Валовая, 28.  
Отпечатано в Подольском филиале  
142110 г. Подольск, ул. Кирова, 25.



**Если вы правильно подключите  
это оборудование, то вам  
не о чем больше волноваться...**

К общизвестным преимуществам цифровых систем вряд ли требуется много добавлять.

Цифровое распределение сигналов обеспечивает повышенную надежность и простоту эксплуатации. Качество цифровых сигналов в производственном процессе не ухудшается независимо от числа циклов обработки.

Когда придет время выбирать цифровое звуковое оборудование, вспомните, что обширный перечень,

предлагаемый Sony, включает не только магнитофоны и микшеры.

Вы получите дополнительные преимущества, если приобретете проверенные системы Sony и соответствующую техническую информацию фирмы, что позволит вам сразу же оправдать большую часть ваших затрат.

Цифровые аудиосистемы Sony.

Если вы подключите их правильно, то вам не о чем больше волноваться!

**Это ваш выбор!**

For further information contact:  
 Amsterdam 020 6581880 Athens 01 2818273 Basingstoke, UK 0265 483666  
 Brussels 02-7241711 Cologne 0221 59660 Copenhagen 042 995100 Dubai 04 373472  
 Helsinki 0 50291 Jeddah 02 6440837 Lisbon 01 859 4269 Madrid 091 536 5700  
 Milan 02 618381 Netherlands 020 6581911 Oslo 02 303530 Paris 01 4945 4000  
 Rome 06 5920 801 Stockholm 08 7336100 Vienna 0222 61051 Zurich (Schlieren) 01 733 3511  
 Czechoslovakia, Hungary, Poland, Romania, - Vienna 01 554 606, East Central Europe (others),  
 UK 0256 550111 Middle East, Geneva 022 7336350 Africa, UK 0256 55011

**SONY**

**Sony Broadcast  
& Communications**



16-127

# Panasonic

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ АУДИОВИЗУАЛЬНАЯ АППАРАТУРА производства фирмы MATSUSHITA ELECTRIC

Японская торговая фирма **MARUBENI CORPORATION** в течение 20 лет является единственным дистрибутором на рынке РОССИИ и ДРУГИХ СТРАН СНГ по поставке профессионального видеооборудования производства фирмы **MATSUSHITA ELECTRIC** (торговые марки оборудования: **PANASONIC, NATIONAL, TECHNICS, RAMSA**).

- Поставка комплексов оборудования для вещательных, кабельных и тиражных студий формата S-VHS.
- Профессиональное вещательное оборудование компонентного формата MII.
- Новое поколение профессионального цифрового вещательного оборудования стандартов D-3 и D-5.
- Широкий спектр видео- и телевизионных систем для банков и офисов.

Фирма «МАРУБЕНИ КОРПОРЕЙШН» обеспечивает гарантийное и послегарантийное обслуживание на все поставляемое оборудование.

За дополнительной информацией обращайтесь по адресу:

Представительство фирмы «Марубени Корпорейшн» в Москве: 123610, Россия, Москва, Краснопресненская наб., 12.

ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ, 19 этаж, офис 1902.

Телефоны: 253-12-86, 253-12-87, 253-24-82

Телефакс: 230-27-31, 253-28-47

Телекс: 413391 mar su, 413146 mar su

Начальник отдела: Волченков А. Н.

Вы сможете подробно ознакомиться с оборудованием на нашем стенде на выставке «СВЯЗЬ-93», Москва, Выставочный павильон на Красной Пресне, Май, 13–21, 1993 г.