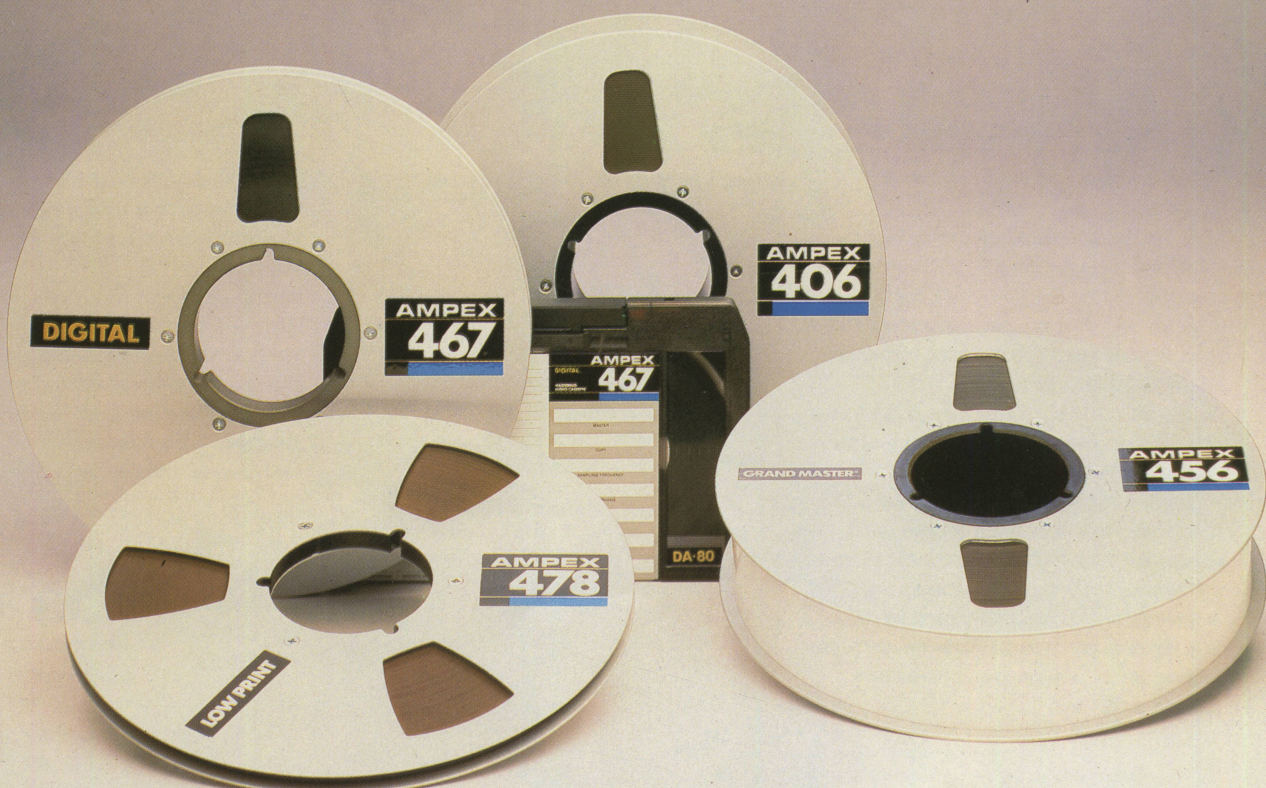


# ТЕХНИКА КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Магнитные ленты фирмы AMPEX  
для профессиональной записи звука

## AMPEX



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

Представительство в СССР: 123610 Москва • Краснопресненская наб., 12  
Центр международной торговли, офис 1809 В • Тел. 253-16-75 • Факс 253-27-97



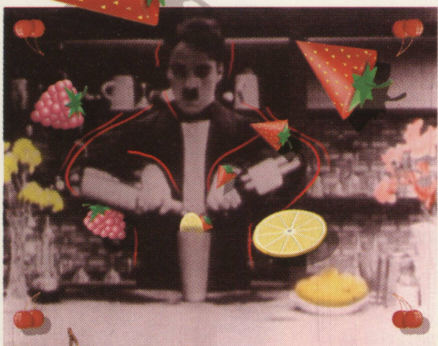
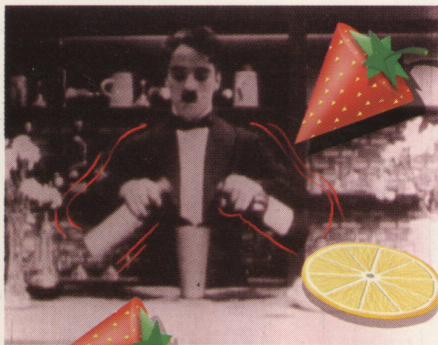
Quantel: вносит жизнь на экраны телевизоров.



Большинство крупнейших вещательных организаций мира, а среди них BBC, NBC, NHK, ZDF . . . предпочитают аппаратуру Quantel.

Почему? Именно Quantel предоставит то, что способно заинтриговать зрителей, удержать их у экрана, доставить все необходимое: идеи, информацию, данные об изделиях, сообщения. Теперь вы знаете ответ, почему сотни миллионов зрителей во всем мире каждый день видят изображения, в формировании которых участвовала аппаратура Quantel.

Quantel — компания из Великобритании. Ее продукция — все виды оборудования для компоновки телевизионных программ, а именно электронной графики, отображения и монтажа, которые позволяют не только сформировать, но и украсить программы. Оборудование равно полезно для любых средств коммуникаций, тренажа и обучения.



Оборудование Quantel — это прежде всего: **Paintbox** — система электронной графики, полностью удовлетворяющая мировым стандартам;

**Harriet** — новая система динамичной графики;

**Harry** — Комплект цифрового оборудования монтажа и компоновки программ;

**Cypher** — знакогенератор с многоканальными пространственными эффектами;

**Picturebox** — блок накопления, управления и отображения статических изображений.

Представитель:

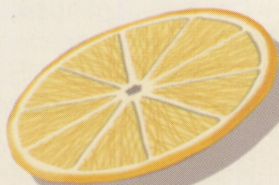
Элбор Лтд

Москва 129366

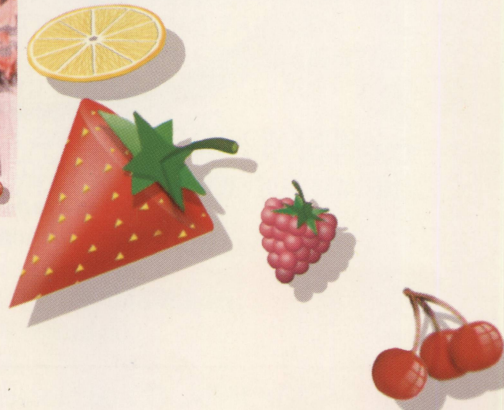
Ярославская ул. 17, кв. 136

Тел. 2869556

Факс 2869556



Quantel Ltd, Turnpike Road, Newbury, Berkshire RG13 2NE, England  
Tel: +44 635 48222 Fax: +44 635 31776 Telex: 849475

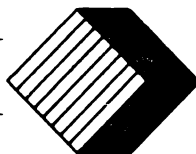






# ТЕХНИКА

# КИНО И



# ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Ежемесячный  
научно-технический  
журнал

Учредитель:  
«СОЮЗКИНОФОНД»

## 3/1992

(423)  
МАРТ

Издается  
с января 1957 года

Главный редактор  
В. В. Макарец

Редакционная  
коллегия

В. В. Андреев  
В. П. Белоусов  
Я. Л. Бутовский  
Ю. А. Василевский  
В. Ф. Гордеев  
О. Ф. Гребенников  
В. Е. Джакония  
А. Н. Дьяконов  
В. В. Егоров  
В. Н. Железняков  
В. В. Коваленко  
В. Г. Комар  
М. И. Кривошеев  
С. И. Никаноров  
В. М. Палицкий  
С. М. Проворнов  
Ф. В. Самойлов  
(отв. секретарь)  
В. И. Ушагина  
В. В. Чаадаев  
В. Г. Чернов  
Л. Е. Чирков  
(зам. гл. редактора)

Адрес редакции  
125167, Москва,  
Ленинградский  
проспект, 47

Телефоны:  
157-38-16; 158-61-18;  
158-62-25  
Телефакс:  
095/157-38-16

СП «ПАНАС»

© Техника кино и  
телевидения, 1992 г.

## В НОМЕРЕ

### ТЕХНИКА И ИСКУССТВО

- 3 Голдовская М. Е. Взаимосвязь техники и искусства в кинематографе

### ЗАРУБЕЖНАЯ ТЕХНИКА

- 6 Сатору Хондзе. Кинопленка и ТВЧ как средства отображения  
9 Носов О. Г. «Монтре-1991». Кабельное телевидение. Часть 3. Новые  
кабельные службы — это гораздо больше, чем просто видео.  
13 Антонов А. В., Хесин А. Я. «Монтре-1991». Секция «ТВ вещание».  
Производство и компоновка с разложением на 625 или 525 строк. Часть 4  
24 Самойлов Ф. В., Чирков Л. Е. Panasonic на выставке «Монтре-1991»  
25 Гурвиц И. Д. Фирма Grundig решает экологические проблемы  
26 Коротко о новом

### НАУКА И ТЕХНИКА

- 31 Бернштейн Н. Д. Новый подход к разработке киноаппаратуры  
33 Решедько Л. В., Бернвальд С. А. Прогнозирование эволюции цветных  
фотографических изображений на основе уравнения Аррениуса  
34 Муса Мохамед Ахмед. Анализ методов коррекции перекрестных  
искажений «яркость-цветность» в системах ЦТ  
38 Селиванов В. А., Джаппаркулов Б. К., Цветков А. И., Тобот-  
рас Б. В., Гольденберг В. Л., Пестров Е. Н., Разбаш Е. В., Хро-  
мой Б. П. Техника телевизионной поляризации  
43 Лапук А. Г., Коршунова Г. И., Кузьмина З. И., Маркизов А. С.,  
Нижегородов С. П., Петрова Л. А. Миниатюрный трехсигнальный  
видикон с частотно-фазовым кодированием для бытовых ТВ камер

### ЭКОНОМИКА И ПРОИЗВОДСТВО

- 47 Барсуков А. Кино и ТВ: дайджест ноу-хау  
56 Гетьман В. Г. Центральная аппаратная АЦ-3М  
59 Бутовский Я. Л. На пути к цивилизованному видеорынку  
61 Смирнов Н. В. Конструкция блока РЭА с горизонтальным расположе-  
нием печатных плат  
62 В записную книжку инженера  
63 Алтайский А. «Кто есть кто — Who is who»  
66 Ермакова Е., Гадиян Г. С. Мы живем завтрашним днем

### ХРОНИКА

- 70 Чирков Л. Е. Юбилей под занавес  
71 Как вас теперь называть, ЛИКИ?  
71 Иоффе В. К. Акустический семинар в Петербурге  
75 Коммерческий путеводитель



# CONTENTS

## TECHNOLOGY AND ARTS

### Goldovskaya M. Ye. The Interaction of Technology and Arts in Cinematography

This is a report by the famous documentary director and camerawoman M. Goldovskaya delivered at a meeting of SMPTE members in Moscow. She shared her experience in using motion picture, TV and video equipment, and outlined the future artistic trends in audio-visual production.

## FOREIGN TECHNOLOGY

### Hondze S. Motion Picture Film and HDTV: Image Recording Facilities

The author who represents Fuji Photo Film discusses the following issues: the latest achievements of the USA and Japan in image recording technology, two approaches to developing an image recording system, technological aspects of image observation, the future prospects of image recording technology.

### Nosov O. G. Montreux-91. Cable TV. Part 3. New Cable Services are More than Just Video

To continue the cable TV review: how cable services operate in the USA and France.

### Antonov A. V., Khesin A. Ya. Montreux-91. TV Broadcasting. Part 4. Production and Postproduction of TV Programs in the Conventional 625 or 525 Standards

New approaches to the development of equipment for TV program editing and postproduction, with descriptions of several new systems given.

### Samoilov F. V., Chirkov L. E. Panasonic at "Montreux-91" exhibition

### Gurvits I. D. Gründig and Ecology

The Gründig company works to protect environment.

## Novelties in brief

## SCIENCE AND TECHNOLOGY

### Bernstein N. D. A New Approach to Designing Motion Picture Equipment

The new approach to building motion picture equipment involves self-aligning systems for continuous checking of technical parameters and automatic maintenance of normal operational regimes. In this way it is possible to reduce the film wear and the cost of equipment manufacture and servicing and increase its reliability. These advantages help to solve the following frequent problems: formation and upkeep of film loops in film-movement mechanisms, and film winding and unwinding.

### Reshedko L. V., Bernvald S. A. Predicting the Evolution of Color Photographic Images Using Arrhenius Equation

Featured is a method to predict the life expectancy of color images on different photographic materials using Arrhenius equation describing the change of colorimetry parameters ( $\Delta E$  NBS units). The comparison of the predicted life expectancy to the real life span proves the method to be true, allowing for a calculation error.

### Moussa Mohammed Ahmed. Methods to Compensate for Cross-Color Noise in Color TV Systems

Discussed are various correction methods and units for NTSC, SECAM and PAL systems.

### Selivanov V. A., Dzhabarkulov B. K., Tsvetkov A. I., et al. Technology of TV Polarimetry

It's a new sphere of TV technology focused on the phenomena of natural light polarization resulting from the interaction of light with reflecting or diffusing objects. The article carries the results of experimental studies.

### Lapuk A. G., Korshunova G. I., Kuzminova Z. I., et al. A. Miniature Tri-Electrode Vidicon with Frequency-Phase Coding for Consumer TV Cameras

Presented are basic parameters and characteristics of the miniature multi-electrode vidicon with frequency-phase coding for single-tube color TV cameras. The 13.5 mm vidicon with electrostatic focusing and magnetic deflection has a Se/Cd photoconductive target; the subcarrier frequency is 3.9 MHz. The authors discuss design and technology features typical of multi-electrode vidicons.

## ECONOMICS AND PRODUCTION

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

A review of the most interesting publications on motion pictures and television.

### Getman V. G. The AII-3M Central Control Room

The AII-3M central control room for switching and distribution of color TV programs is to be included in TV studio suites of big TV centers.

### Butovsky Ya. L., Gordov On the Way to the Civilized Video Market

### Smirnov N. V. Design of a Radio Electronic Unit with Horizontally Arranged PC Boards

Featured is the design of a radio electronic unit and its cooling system with compulsory ventilation.

### Altaisky A. P. For an Engineer's Notebook. Part 4

### Altaisky A. P. Who is who?

### Yermakova Ye. Yu. We live in tomorrow

## ADVERTISEMENTS

## NEW BOOKS

## NEWS

### — The Last Jubilee

### — What's Your New Name, LIKI?

### — A Seminar on Acoustics in S. Petersburg

---

## В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ:

- Операторский «Оскар» — лучшим профессионалам США
  - Видеоаппаратура полудюймового формата — полностью цифровая
  - Продолжаем обзор материалов симпозиума «Монтре-91» по кабельному и вещательному ТВ
  - Компьютерная графика и производство мультфильмов
  - Quantel — новая технология в видеографике
-



УДК 791.44.071.52 (47+57)

## Взаимосвязь техники и искусства в кинематографе

Такой была тема очередного заседания секции СМПТИ, которое, как обычно, состоялось в большом актовом зале НИКФИ. На сцену вышла Марина Евсеевна Голдовская, доктор искусствоведения, режиссер, оператор, автор таких знаменитых фильмов как «Испытание», «Аркадий Райкин», «Архангельский мужик», «Власть соловецкая» и многих других. Впрочем, читатели нашего журнала хорошо ее знают по многочисленным статьям о проблемах телевидения, о новом искусстве видео, о технических проблемах, с которыми постоянно приходится сталкиваться творческим работникам кинематографа.

Марина Евсеевна одна из тех немногих режиссеров, которые чувствуют и понимают роль техники в кинематографе, знают и умеют поставить технические средства на службу реализации художественного замысла фильма, внимательно следят за последними достижениями в развитии арсенала технических средств и новых методов в изобразительном решении произведений экранных искусств: теле-, видео и кино. И сегодня на этой сцене она оказалась не случайно. Разговор о необходимости тесного сотрудничества, взаимосвязи, кооперации творческих и технических работников сегодня актуален как никогда, потому что при современной экранной технологии без такого контакта просто невозможно двигаться вперед. А связи эти в нашем кинематографе были нарушены давно и неумелой производственной политикой, направленной на узкую специализацию профессий кинематографистов, и ущербной программой обучения студентов во ВГИКе, да и всей социально-экономической политикой страны, где научно-техническая интеллигенция влачила жалкое существование на нищенскую зарплату.

Мы публикуем выступление Марины Евсеевны Голдовской в надежде на то, что оно будет услышано и понято как творческими работниками, так и техническими специалистами нашего кинематографа, которые, в конце концов, обязательно должны найти общий язык и интересы в деле развития экранных искусств в нашей стране.

Когда в 1954 г. я заканчивала ВГИК и собиралась идти работать на телевидение, мои однокурсники смотрели на меня с жалостью и непониманием. Вроде бы и училась неплохо и была возможность пойти в кино, на «Мосфильм» или на ЦСДФ... А я чувствовала, что именно на телевидении начинается новое интереснейшее дело. Я никогда не жалела о тех годах, которые провела на телевидении... Именно здесь я поняла, каких эффектов зрелищности можно ждать от телеизображения и какую роль телевидение может сыграть в кинематографе. Серьезнейшей вехой в моей жизни стало знакомство с видео. В 1982 г. я сняла первый в своей жизни видеофильм «Понедельник — выходной день».

Тогда еще мало кто из кинематографистов всерьез относился к работе на видео. Техника в начале 80-х была малопригодна для документального кино: моноблочных камер у нас еще не было, видеомэгнитофон BCN весил 32 кг и был привязан кабелем к камере. Передвигаться, чувствовать себя раскованно видеотехника не позволяла. А я привыкла работать свободно с кинокамерой, в особенности с 16-мм. Видеомонтаж также был совершенно нерешенной проблемой, о которую все спотыкались и поэтому старались избегать видео вообще. Помню, как трудно нам было, когда мы мучились над фильмом, изобретая оптимальную монтажную технологию, чтобы уложиться в смету. И несмотря на эти мучения, я совершенно влюбилась



в видео и с тех пор стараюсь как можно больше и чаще снимать видеофильмы.

Что же меня так привлекает в работе с видеотехникой? Понимаете, когда у меня в руках легкий, мобильный моноблочный «Бэтакам», дающий возможность одновременно снимать и записывать звук, работающий практически бесшумно, я чувствую, как камера дышит, живет своей жизнью, и при этом полностью подчиняется мне. Я хозяйка материала, меня ничто не ограничивает во время съемки: ни пленка, ни освещение, ни время... В кино я постоянно ощущаю, как будто с каждым метром отснятой пленки из меня вытекает собственная кровь.



Я боюсь недоснять то, что необходимо, боюсь брака и, конечно, прежде всего — перерасхода пленки. Вернее, боюсь, что мне пленки просто не хватит.

Работая с кинокамерой, я каждый день придумываю все новые и новые ухищрения для того, чтобы отвлечь моего героя от камеры, на которую он смотрит, как кролик на удава. К бесшумной видеокамере человек, которого снимаешь, привыкает очень быстро, так как порой ему совершенно непонятно, идет съемка или нет. Камера может работать во время всего разговора, пленка не лимитирована, неудачные куски можно стереть и переписать.

Для творцов, которые до сих пор скептически относятся к видео, я хочу отдельно заметить, что видео — не просто новая удобная технология, это еще и способ более глубокого раскрытия человеческого характера, проникновения в его душу при помощи видеокамеры. Впервые я это поняла в процессе работы над фильмом «Архангельский мужик», который своим появлением обязан видео. Первоначально сценарий состоял из шести новелл. Действие происходило в разных местах нашей страны. Но когда мы приехали в Архангельскую область на хутор, где жил главный герой, то мы решили ограничиться только Сивковым — этим удивительным человеком и настоящим бойцом. Мы привезли в Москву массу материала, снятого на свой страх и риск. Ведь от нас ждали совсем другого фильма, и нам предстояло убедить студию в своей правоте.

Помимо этой творческой проблемы передо мной стояла и непростая технологическая задача: смонтировать кинофильм, снятый по комбинированной технологии (синхронные эпизоды были сняты на видео, жизнь Сивкова и хутора — на 16-мм пленке). Опыта подобного рода в практике нашего телевизионного кино в то время еще не существовало. Это был, если я не ошибаюсь, первый эксперимент. Мне пришлось изобретать свою собственную технологию видеомонтажа.

Вообще, монтаж — один из главнейших этапов работы над фильмом. В кинотехнологии этот процесс отработан десятилетиями и больших проблем для режиссера — за исключением творческих — нет. Технология видеомонтажа в то время была еще совершенно неотработанной. Сейчас это кажется уже смешным и нелепым, но вплоть до 1987 года на Телецентре не пользовались бытовыми видеомagneтофонами для чернового видеомонтажа.

Работая над «Архангельским мужиком», мне удалось с помощью тогдашнего заместителя председателя Гостелерадио СССР по технике Г. З. Юшкявичюса добиться разрешения переписать весь исходный материал на VHS и прописать в поле кадра код — это был первый случай на нашем телевидении!

Я тогда воспользовалась бытовым видеомagneтофоном, на котором «гоняла» сотни раз своего «Архангельского мужика» — около 10 часов рабочего материала. Я монтировала на бумаге — по расшифровкам с тщательно расписанными кодами.

А потом за 13 часов смонтировала картину в аппаратной чистового монтажа, сэкономив при этом неожиданно для всех около 13 тысяч рублей.

Большую помощь мне тогда оказали видеоинженеры Телецентра, с которыми у меня всегда был очень тесный контакт. В особенности помогла мне тогда Стелла Неретина.

Метод, используемый при работе над «Архангельским мужиком», вошел в практику ведущих студий, однако еще далеко не всюду стал нормой. Многие телевизионные студии еще не имеют аппаратных с видеомagneтофонами VHS для чернового монтажа. В результате страдает не только качество фильмов и программ, но и растет стоимость монтажа. Копеечная экономия на закупки импортного бытового оборудования для чернового монтажа в итоге приводит к колоссальным затратам на чистовом монтаже. Мы не умеем считать деньги, а часто — просто ленивы и не любопытны. Сейчас, я думаю, с введением рынка, мы начинаем учиться.

Я до сих пор не могу понять устойчивого нежелания многих кинематографистов, обратить внимание на видео. Может быть, от отсутствия опыта или недостаточной технической грамотности не все понимают, что может дать видео для кино. А, может быть, некий кинематографический консерватизм не позволяет быстро перестроиться на новую технологию. Правда, видео — это и несколько иной способ творческого мышления, требующий от кинематографиста желания и умения перестроить свои мозги на новый лад.

Если бы не грядущая техническая революция, то любовь или нелюбовь к видео можно было бы рассматривать как чисто вкусовой момент. Сейчас уже совершенно очевидно, что в ближайшие десятилетия тенденция к соединению кино- и видеотехнологий будет усиливаться, а в XXI веке они соединятся окончательно. Телевидение высокой четкости (ТВЧ) — это тот мост, который соединит обе технологии.

Уже сейчас за рубежом ТВЧ получило широкое распространение. Многие кинематографисты осваивают ТВЧ с энтузиазмом. Но и там пока еще существует консерватизм, о котором я говорила выше.

Помню, на Токийском фестивале фильмов, снятых по технологии ТВЧ, разгорелся спор между американским режиссером Вимом Вендерсом и Збигневом Рядчинским. Первый очень скептически относится к видеоизображению вообще. На его взгляд, электронная картинка — искусственна, в ней нет той пластичности, гибкости, красоты, которую могут передать кинопленка и киноизображение. Однако даже он был вынужден обратиться к ТВЧ, когда ему потребовалось в эпизоде сна одного из героев фильма получить стократную экспозицию. Такой трюк пока можно получить только с использованием ТВЧ.

Яростным оппонентом Вима Вендерса выступил Рядчинский, стараясь объяснить первому, что ТВЧ — наше будущее. И сегодня этого нельзя не понимать.

Мне, конечно, могут возразить, что, если уж такие режиссеры, как Вим Вендерс, для которого,



очевидно, все виды техники и технологии доступны, скептически относятся к видео, то что же вы хотите от наших режиссеров. Они и так испытывают колоссальные трудности с отечественной кинотехнологией и техникой из-за ее несовершенства. Но если мы будем продолжать иронизировать по поводу этих наших бед и считать, что ТВЧ — это заоблачные дали, которых нам все равно никогда не достичь, то у нас вряд ли что-нибудь сдвинется с места. Конечно, это, в первую очередь, дело инженеров, технологов. Но не менее важно и воспитание нового поколения кинематографистов. Необходимо, чтобы во ВГИКе с первого курса обучали видеосъемкам, видеомонтажу, видеотехнологии.

На мой взгляд, специальное видеообразование в большей степени необходимо именно режиссерам. Кинооператор очень быстро и без особого труда всегда сможет освоить видеотехнику. А вот видеорежиссура — совершенно особая область и практически неосвоенная. Это особое видение фильма, материала, особое чутье на видеоэффекты, на возможности электронного изображения. Надо знать и чувствовать еще неустоявшуюся видеоэстетику изображения. Сейчас видеорежиссеров — единицы. Правда, в Ленинграде, в ЛГИТМИКе есть один курс. ВГИК также провел набор на курс видеорежиссеров и кинооператоров, но дело продвигается все же очень и очень медленно.

А ведь для того, чтобы обучать студентов видеотехнологии и видеосъемкам, совершенно не обязательно иметь дорогостоящее оборудование, типа Betacam. Можно вполне обойтись бытовой видеотехникой и аппаратурой чернового монтажа для повседневной работы, а для дипломов — линейкой Super VHS или Hi 8.

Благодаря высокому качеству изображения огромной популярностью пользуются компакт- и лазерные диски. Изображение, записанное по такой технологии, совершенно ничем не уступает киноизображению. А когда станет возможным всеобщее использование ТВЧ, в экранном искусстве произойдет подлинная революция. Ведь самая характерная черта нашего времени, это соединение кино-, теле-, и видеотехнологий с возможностями компьютерных систем.

Впервые с ТВЧ мне посчастливилось познакомиться на Международном фестивале электронного кино в Монтре в 1989 году и затем — в Токио в 1990 году.

Такие фильмы, как «Махароба», «Олимпиада в Сеуле», «Новогодний концерт», заставляли поверить в рождение нового экранного языка, может быть, даже нового вида искусства. Техника удивительным образом обогатила старые и привычные формы кино и телевидения, дала качественно иной эстетический результат. Удивительное дело: в Австрийском фильме «Новогодний концерт», например, ничего принципиально нового не было. Фильм снят достаточно примитивно, четырьмя камерами с разных ракурсов. Обыкновенный репортаж. Но технические возможности ТВЧ дали то поражающее впечатление присутствия, которое невозможно ощутить даже при просмотре широкоформатного фильма самого наивысшего техниче-

ского качества со стереофоническим звуком. С экрана звучала божественная музыка Штрауса. Никакая консерватория по эмоциональному воздействию, на мой взгляд, не сравнится с этим экранным зрелищем. Когда приходишь в концертный зал, постоянно что-то отвлекает: кто-то кашлянул, чихнул, съел конфетку, призывно шурша фантиком. Новое же зрелище — ТВЧ оставляет наедине с музыкой и изображением великолепного качества...

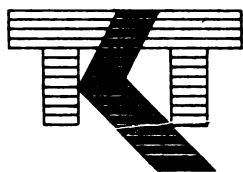
Японский фильм «Махароба» — экранизация легенды о любви, — меняет все представления об усвоенных с ВГИКовских лет теориях монтажа. В этом фильме просто не видишь, не замечаешь стыков между кадрами. Вместо обычных монтажных приемов — параллельного, последовательного, ассоциативного, метафорического и других, применен какой-то особый вид, который я бы назвала «перетекающий». Кадры плавно переплывают один в другой, а зритель ощущает удивительное «купание» в прекрасном океане образов.

Это трудно передать словами, это надо хотя бы один раз увидеть самому. Мне кажется, сейчас просто необходимо устроить для наших творческих работников просмотр лучших лент, снятых по технологии ТВЧ. Такой показ можно организовать по линии СК. Думаю, он стоил бы не так уж дорого, потому что зарубежные коллеги с большим интересом смотрят на нашу страну не только как на поставщика дешевой и, добавим, талантливой рабочей силы, но и как на огромный, еще не освоенный рынок сбыта. А ТВЧ, безусловно, скоро будет завоевывать мир.

После фестиваля в Монтре я написала статью о перспективности развития ТВЧ и дала ее прочитать нашим ведущим операторам. Почти все в один голос сказали, что ТВЧ, конечно, интересная штука, но для нашей страны совершенно не актуальная. Такая реакция на статью (Сб. «Киноведческие записки», М., ВНИИК, 1989 г.) понятна и вполне естественна: у нас сейчас нет средств на куда более необходимые для повседневной жизни вещи, и дорогостоящее ТВЧ кажется непозволительной, недоступной роскошью.

Все же, мне кажется, мы должны идти в ногу со временем, стараться не отставать, чтобы опять не оказаться в хвосте. Надо искать способы сотрудничества в Японии, США, Европой. И не в последнюю очередь — по линии ТВЧ. У нас есть что предложить за использование дорогостоящей техники — талант творцов, интересный и интересный сегодня всех материал о нашей стране. Сегодня нам надо также вплотную заняться пропагандой технических и творческих достижений новых видов экранных искусств в гильдиях, в первую очередь в гильдиях режиссеров, операторов, кинотехников. И, конечно, пора сделать шаг навстречу друг другу: творцы и художники делают одно общее дело, и связь между ними должна быть самая тесная. Сейчас они просто не могут работать друг без друга.





### Кинопленка и ТВЧ как средства отображения

САТОРУ ХОНДЗЕ  
(Fiji Photo Film Co., Ltd.)

В моем сообщении будут рассмотрены следующие темы:

1. Последние достижения США и Японии в технологиях регистрации изображений.
2. Два подхода к разработке системы регистрации изображений.
3. Основания для таких подходов.
4. Психологические аспекты при наблюдении изображений.
5. Будущее технологий регистрации изображений.

#### Введение

Прежде чем перейти к основным разделам сообщения, кратко расскажу свою рабочую биографию.

Я начал работать в компании Fuji Photo Film более 30 лет назад, в 1957 г., занимаясь в течение этого времени исследованием различных систем записи изображений. Первые 20 лет основной моей деятельностью была электрофотография. Я разрабатывал различные коммерческие изделия, включая электрофотографическую систему маркировки для кораблестроения, систему прямого изготовления офсетных форм и т. д. С 1965 г. я пытался разработать новый полутонный электрографический принтер, который позволял бы получать черно-белые отпечатки с качеством, эквивалентным обычной фотографии. Несмотря на усилия моей группы, исследовавшей ряд модификаций электрофотографического принтера, нам не удалось оправдать больших надежд совета директоров. Накопленный опыт позволил признать наличие в электрофотографических системах более высокого уровня шума по сравнению с галоидносеребряными.

С 1975 г. я начал проводить сравнение основных отличительных черт различных систем регистрации изображений, главным образом с точки зрения шума и воспроизведения полутонных, и в 1976 г. пришел к заключению, что электрофотография не подходит для воспроизведения полутонных, но может применяться для записи штриховых изображений, например, для копирования документов, изготовления печатных форм и т. д.

Это заключение было одобрено, что привело к моему переходу из лаборатории, относившейся в то время к корпорации, в Асигара рисерч лэборэториз — центр по исследованию галоидносеребряных фотографических материалов. После этого, с 1980 по 1987 г. я занимался анализом изображений и разработкой различных систем отображения, таких как фотографическая пленка, офсетная печать, электронные системы отображения и т. п., в качестве менеджера лаборатории по получению и анализу изображений.

#### Последние достижения в области регистрации изображений

Среди наиболее значительных событий в США и Японии за последние 10 лет, в основном связан-

ных с регистрацией изображений, можно назвать следующие:

- 1978 Sony, электронная камера Mavica (ПЗС с числом элементов 0,4 млн., видеосигнал)
- 1980 Fuji, CNF 8518 (EI 250)
- 1982 E. K., CNF 5294 (EI 400)
- 1984, октябрь Fuji, TV Photo
- 1985 Fuji, CNF 8514 (EI 500)
- 1986, май NHK-HV (ТВЧ 1125 строк), признаны МККР в качестве студийного стандарта
- 1987, ноябрь NHK/Hitachi (2/3-дюймовый харпикон ТВЧ (EI 320...400)
- 1988, октябрь Fuji/Toshiba «Цифровая электронная камера» (ПЗС с числом элементов 0,4 млн., интегральная память, EI 200)
- 1989, май Sony, матрица микрообъективов ПЗС (1/2 дюйма, число элементов 0,27 и 0,4 млн.)  
Sony, Pro-Mavica MVC 5000 (число элементов 0,4 млн., 2 ПЗС, видеосигнал, EI 100...200)  
E. Kodak, «Телекинодатчик для ТВЧ на ПЗС»
- 1990 E. Kodak, Photo CD (2048 твл)  
E. Kodak, «Камера на ПЗС с числом элементов 1,3 млн.» (EI 200)

Летом 1981 г. фирма Sony сообщила о создании электронной камеры Mavica для съемки неподвижных изображений, которая, как тогда думали многие, рано или поздно заменит обычные пленочные камеры. Наряду с улучшением качества кинопленок Fuji Photo в 1984 г. предложила новую систему TV Photo, позволяющую наблюдать изображения на телевизионном экране.

Заинтересовавшись камерой Mavica, Fuji Photo и ряд других ведущих японских производителей камер в 1986 г. представили на рынке подобные изделия. Однако все они, включая TV Photo не были приняты массовым потребителем, но стали использоваться в бизнесе.

С другой стороны, компания NHK с 70-х годов проявляла активность в области телевидения высокой четкости (эта аппаратура выпускается под маркой HiVision); предложенные ею параметры в 1986 г. были признаны МККР в качестве студийного стандарта.

В 1984 г. NHK совместно с рядом других заинтересованных японских фирм начала изучать возможность применения системы HiVision в кинопроизводстве; но скоро стали поступать жалобы от кинооператоров на низкую фотографическую скорость камеры HiVision первого поколения, в которой использовался 1-дюймовый сатикон (EI<50), по сравнению с существующими кинокамерами. Вскоре эта проблема была частично ре-



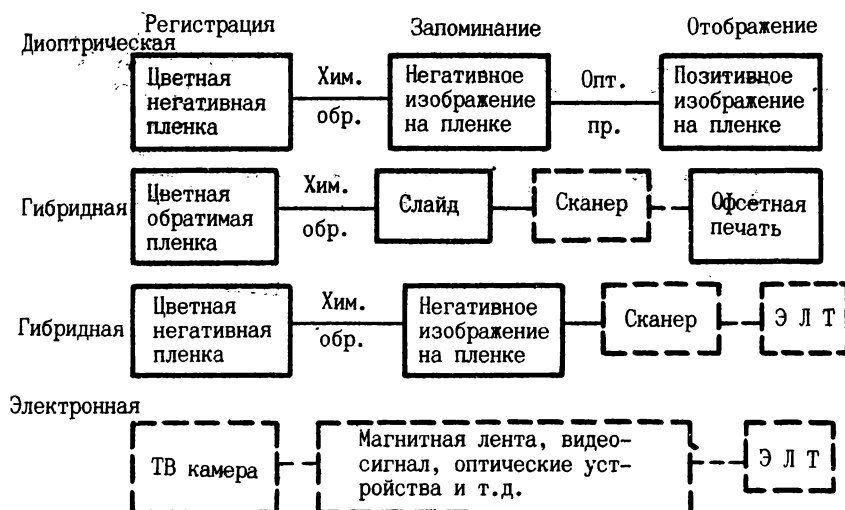


Рис. Примеры систем отображения

Пунктиром выделены звенья, где видеoinформация представлена видеосигналом

Т а б л и ц а 1. Два подхода к созданию системы регистрации изображений

Обычные средства	Электронные средства
Ориентирован на твердую копию, высший приоритет качеству изображения.	Ориентирован на движущиеся изображения, качество изображения ограничивается полосой частот.
Эмпирический	Теоретический

шена благодаря разработке мишени HARP на основе внутреннего лавинного эффекта. Харпикон позволил увеличить быстродействие примерно до EI 400, хотя и ценой увеличения шума в зонах с малой экспозицией.

В 1987 г. Fuji Photo совместно с фирмой Toshiba разработала полностью цифровую электронную камеру. В 1989 г. Sony, используя идею NEC, изготовила матрицу микрообъективов, эффективно собирающую фотоны, падающие на фоточувствительную поверхность ПЗС. Эта технология позволяет либо в 2—3 раза увеличить быстродействие ПЗС, либо уменьшить размеры датчика. В том же году Sony представила новую электронную камеру для профессиональных целей, в которой имеется два ПЗС с числом элементов 0,4 млн.

В 1991 г. Е. Кодак, известный требовательностью к качеству изображения, сообщил о разработке электронной камеры с числом элементов 1,4 млн. В этой системе элементы изображения имеют большую площадь, что обеспечило фотографическую скорость EI 200.

Учитывая, что увеличение числа элементов ПЗС сопряжено с большими трудностями, Е. Кодак все больше отдает предпочтение так называемым гибридным системам, которые эффективно объединяют достоинства электронной и фотографической систем. Практической реализацией данной концепции явились HDTV Telecine (телекинодатчик ТВЧ) и Photo CD. Следует отметить, что последняя аппаратура имеет максимальную разрешающую способность 2048 твл.

## Два подхода к разработке системы регистрации изображений

Работая в группе изучения электронной кинематографии на основе ТВЧ, я заметил, что имеется два существенно различных подхода к разработке систем регистрации изображений. Кратко их можно охарактеризовать следующим образом: те, кто привык к обычным средствам регистрации (фотографии, кино, печати), используют подход, основывающийся на качестве изображения; те же, кто проявляет большой интерес к электронике, используют системный подход (табл. 1).

Представители первого подхода повседневно занимаются обычным кинопроизводством и считают, что все теории не имеют большого значения, тогда как визуальный контроль необходим и окончательный, то есть при разработке систем качеству изображения отдает-

ся наивысший приоритет. Если качество изображения оказывается низким, применение всей системы теряет смысл. В противоположность этому для специалистов в области электронных средств качество изображения — лишь одно из достоинств рассматриваемой системы. Даже если на первой стадии разработки оно оказывается неудовлетворительным, его улучшение должно рассматриваться с точки зрения экономической эффективности, влияния на другие факторы и т. д.

Эти два подхода различаются настолько сильно, что даже простое общение специалистов с различными позициями часто оказывается затруднительным, особенно ярко данная тенденция проявляется в Японии, где специалисты в области обычных средств менее знакомы с теоретическими аспектами электронных систем регистрации изображений, чем в западных странах.

## Теоретические основы двух подходов

Как хорошо известно, разработка электронной системы регистрации изображений начинается с выбора максимальной частоты (полосы частот), так как она не только серьезно влияет на каждый параметр системы, но и определяет скорость регистрации изображения. Это следует из ряда уравнений, приведенных ниже:

Полоса частот видеосигнала

$$F_{\max} = (1/2) K n^2 F_p r (1 - \beta) / (1 - \alpha) \quad (1)$$

где  $K$  — коэффициент Келла

$n$  — число строк разложения

$F_p$  — частота кадров

$r$  — формат кадра

$\alpha$  — относительная длительность строчного гасящего интервала

$\beta$  — относительная длительность кадрового гасящего интервала

Шум электронного датчика изображения

$$\bullet \text{ Тепловой } e^2 = 4kTR (F_{\max} - F_{\min}) \quad (2)$$

$$\bullet \text{ Дробовой } f^2 = 2el F_{\max} - F_{\min} \quad (3)$$

$$\bullet \text{ Емкостной } (1/f) I^2 = 4kT C F_c F_{\max} - F_{\min} \quad (4)$$

Ухудшение способности электронного датчика воспринимать изображения с расширением полосы частот, было продемонстрировано на двух разработках передающих трубок для системы HiVision. Уже упоминалось, что камера ТВЧ первого поколения при полосе частот 30 МГц имела низкое быстродействие (EI 40). Но та

же самая мишень имеет EI 200 при полосе частот 4...5 МГц, что соответствует 525 твл.

Разрешающую способность фотографической системы можно увеличить выбором пленки большего формата; при этом механизм транспортирования пленки должен работать с большей скоростью. В результате камера ставится более громоздкой.

Предположим, что две системы требуют удвоения числа элементов изображения в одном кадре без снижения скорости фотографической съемки. Для этого производитель пленки может увеличить ее размер в два раза.

Но в телевизионной камере двукратного увеличения светочувствительной площади датчика недостаточно, так как нельзя забывать о дополнительном снижении быстродействия датчика еще в  $\sqrt{2}$  раз. Если не вводить никаких технических улучшений, площадь мишени придется увеличить в  $2\sqrt{2}=2,8$  раза.

Это упрощенное сравнение показывает существенное различие двух технологий, которое вытекает из фактора времени, включаемого в видеосистему, то есть учитывается «полоса частот», отсутствующая в пленочной системе.

«Полоса частот» соответствует разрешающей способности системы, и при данной частоте кадров является мерой скорости фиксации сигналов, поступающих от датчика сигнала изображения. Даже если не предполагается, что электронная система регистрации изображений будет работать с частотой, принятой в телевидении (1/30 с на кадр), как в электронных камерах для съемки неподвижных изображений эффект формирования изображений, состоящий в распределении фотоэлектронов, имеет малое время жизни вследствие непрерывного возбуждения термоэлектронов. Малое время жизни логически делает электронную систему пригодной для записи именно движущихся изображений, так как информацию можно интегрировать, обновляя изображения по оси времени.

Чтобы снять ограничение, накладываемое полосой частот, электронную систему регистрации изображений необходимо охладить для подавления температурного возбуждения электронов. При достижении предельной температуры 0 °K электронная и фотографическая системы в принципе эквивалентны. Применяемые в астрономической и военной областях системы на ПЗС обычно охлаждаются, но в бытовой аппаратуре это практически нереализуемо.

Как следует из приведенных рассуждений, разрешающая способность электронной системы всегда должна определяться с учетом ее влияния на полосу частот. Данный факт требует системного подхода к электронной системе регистрации изображений.

В общем, инженеры-электронщики не любят указывать на это серьезное ограничение, имеющееся в их системах, что иногда вводит в заблуждение специалистов в других технических областях.

### Психологические аспекты наблюдения неподвижных изображений

Одна из последних тенденций в технологии регистрации изображений — внедрение электронных систем, которые вначале использовались для записи движущихся изображений, а теперь применяются и для записи статических. В новой области применения для электронных систем еще не найдено решение проблемы зависимости качества изображения от полосы частот.

Теперь я остановлюсь на некоторых особенностях психологического отношения наблюдателей к оценке неподвижных изображений.

Во-первых, многие изображения, записанные с помощью электронных камер, имеют удовлетворительное качество при наблюдении на экране электроннолучевой трубки, которое оказывается неприемлемым при получении твердой копии. Другой интересный факт обнаружен в эксперименте по передаче изображений HiVision по спутниковому каналу. Для контроля работы передающей системы изображение воспроизводилось на экране видеомонитора. Все наблюдавшие изображение на мониторе не обнаружили никаких дефектов. Затем видеосигнал был подан на фототермографический цветной принтер Fuji Pictography для получения твердой копии. На этом отпечатке некоторые эксперты заметили дефекты, связанные с недостатками передающего оборудования. После эксперимента наблюдатели сумели обнаружить дефекты и на экране видеомонитора.

Эти два факта показывают, насколько труднее сконцентрировать внимание при наблюдении телевизионных изображений по сравнению с оценкой отпечатков. Отметим и значительно большее удобство рассматривания твердых копий, чем изображений на экране электроннолучевой трубки. Твердые копии выполняются на гибкой подложке, например, бумаге, и поглощающие свет изображения наблюдают в менее жестких условиях в отношении положения, расстояния, угла, освещения, времени, продолжительности и т. д. Если наблюдатель принимает значимость ограничений, вносимых условиями наблюдения, то он согласится и с тем, что качество изображения должно устанавливаться в соответствии с этими условиями.

В отличие от неподвижных, движущиеся изображения воспринимаются психологически пассивно. Низкие по качеству изображения часто оцениваются положительно, так как в повседневной жизни человек сталкивается с подобными условиями, наблюдая окружающее пространство через загрязненное стекло или в тумане.

Имеются веские причины, почему вначале с помощью электронных систем регистрации изображений была осуществлена запись подвижных сюжетов: критерий качества изображения сравнительно низок, а возможности процесса записи позволяют весьма просто реализовать последовательную во времени смену информации.

### Будущее технологий регистрации изображений

В дополнение к фактам, приведенным в разделе 5, необходимо отметить следующие общие тенденции с точки зрения обычных потребителей:

1. Люди хотят иметь изображения и рассматривать их в форме твердой копии, а не на экране видеомонитора.

2. Очень быстрое получение твердой копии после съемки приветствуется только в том случае, если качество совершенно не страдает. (Это уже наблюдалось во время торговой рекламы систем мгновенной цветной фотографии).

Другой отличительной чертой записи неподвижных изображений\* является то, что всегда имеется некоторый резерв в сторону лучшего качества, обеспечиваемый возможностью использования пленок большего формата.

Все эти факты позволяют предположить, что в любительском использовании электронных систем регистра-

\* Подобное положение справедливо и для кинофильмов. Неподвижные элементы киноизображения следует рассматривать как аналог неподвижных изображений, а так как они выполнены в большом масштабе, концентрация внимания при их наблюдении является очень высокой.



ции изображений для записи неподвижных изображений придется столкнуться с большими трудностями. Другими словами, их уникальные возможности могут найти применение в сфере бизнеса, где, в частности, быстрота доступа к записанным изображениям является основным приоритетом.

Логическое заключение о будущем — это появление гибридных систем, в которых роль регистрации изображений отводится фотографическим пленкам. Два последних предложения, сделанных фирмой E. Kodak, служат хорошими примерами гибридации.

В заключение скажу следующее. Я убежден, что фотографические пленки продолжают оставаться наилуч-

шим средством для регистрации изображений при различных окружающих условиях. Не следует забывать, что для удовлетворения сильного и всегда существующего желания улучшить качество изображения, увеличить формат пленки достаточно просто, но для электронных систем такой подход реализовать весьма трудно, во-первых, вследствие ограничения, вносимого полосой частот, а во-вторых, в связи с имеющимися производственными и другими проблемами.

Благодарю вас за внимание и любезное приглашение участвовать в работе секции SMPTE в Советском Союзе.

Статья подготовлена О. Г. НОСОВЫМ, по материалам доклада, прочитанного в НИКФИ.

УДК 621.397.743

## «МОНТРЕ-91»

### Кабельное телевидение

#### Часть 3

#### Новые кабельные службы — это гораздо больше, чем просто видео



Абоненты сетей КТВ в США упорно высказываются против внедрения новых служб, не относящихся к передаче видеoinформации и, наоборот, они проявляют все больший интерес к расширению предоставляемых видеослужб. Это, однако, не означает, что США откажутся от внедрения новых служб, хотя, безусловно, придется учитывать требования рынка. Для расширения возможностей кабельных сетей имеются два пути: переход к 1-ГГц системам с пропускной способностью 150 каналов и введение уплотнения.

Коаксиальный кабель способен передавать сигналы полосой более 1 ГГц. Для таких линий требуется обязательное применение широкополосных каскадных усилителей. В случае использования ВОЛС число усилителей между головной станцией и абонентом уменьшается до одного — двух. Это существенно облегчает практическую реализацию линии. Именно такая система создается в Куинз, шт. Нью-Йорк. К концу 1991 г. 1-ГГц система КТВ будет функционировать в двух пригородах Куинз. Ею будет охвачено около 10000 домов. Ожидаемое число абонентов на начальном этапе — 4 тысячи. В следующем году их число будет возрастать, и система будет распространяться на другие пригороды. В конце концов она охватит весь Куинз, а затем Нью-Йорк. Если абоненты положительно оценят предлагаемые новые услуги, то 1-ГГц кабель получит широкое распространение уже через 5—7 лет, а через 10—12 лет такая широкополосная сеть займет доминирующее положение.

150 каналов, которые можно получить — это более чем достаточно для практического использования. Прокладка 1-ГГц кабеля позволит ввести «импульсную плату за просмотр», то есть будет обеспечен быстрый доступ к платным телевизионным программам при неожиданном появлении желания у пользователя посмотреть их. Кроме того, возможно предоставление программ по запросу, но такая услуга получит широкое распространение при внедрении систем сжатия, позволяющих передавать большее число программ в той же полосе частот. В ближайшем будущем предполагается быстрый рост

коэффициента сжатия, и системы с 5- и даже 10-кратным уплотнением могут стать реальностью.

Если системы сжатия ввести для всех каналов, то это потребует наличия у каждого абонента специального блока декомпрессора, который будет наверняка дороже, чем распространенные сегодня дескремблеры (их стоимость сегодня составляет около 150 долл.). Второй проблемой является необходимость замены старых каскадных усилителей, которые не смогут пропустить большой цифровой поток. Поэтому целесообразно внедрять системы сжатия только для предоставления новых платных услуг, которые будут представлять большой интерес для пользователя и окупят требуемые дополнительные затраты. Например, может быть организовано регулярное повторение популярных ТВ программ через каждые X минут, причем «X» будет выбираться так, чтобы это время было несколько меньше, чем время поездки в видеотеку.

Другой возможностью загрузки большого числа каналов является внедрение других служб, может быть даже не относящихся к телевидению. Например, эти каналы можно использовать для связи абонентов по телефаксу, чтобы разгрузить телефонные линии.

Фирма BT Labs разработала два альтернативных подхода к широкополосной сети КТВ, причем оба представляют потенциальный интерес. Поэтому было решено провести их прямые сравнительные испытания, которые продлятся до конца 1992 г. Первая — широкополосная интегрированная звездообразная система распределения (Broadband Integrated Distributed Star — BIDS) — позволяет создавать комбинированные телевизионные и телефонные сети. Вторая — система телефонной связи по пассивным оптическим сетям (Telephone on a Passive Optical Network — TPON) — в основном предназначена для организации телефонной связи, но обеспечивает предоставление и других, широкополосных услуг путем дополнения ее широкополосной пассивной оптической сетью (Broadband Passive Optical Network — BPON), что делает эту систему достойным конкурентом BIDS.

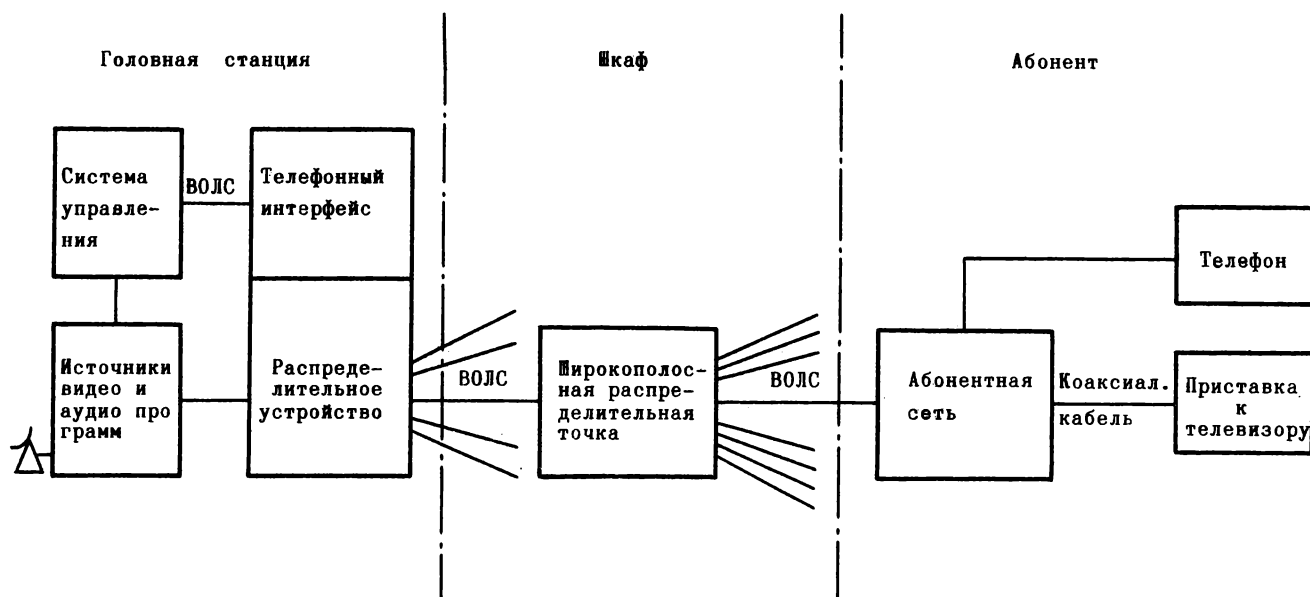


Рис. 1. Широкополосная интегрированная звездообразная система распределения

BIDS (рис. 1) позволяет объединить индивидуальных абонентов и небольшие бизнес-центры и предоставить в их распоряжение полный набор интерактивных и широкополосных служб. При этом телефонная связь является одним из дополнений (наряду с видеотекой и видеотексом). Система предполагает установку уличных шкафов, в которых цифровые сигналы, поступающие с местной АТС, объединяются с широкополосным аналоговым сигналом головной ТВ станции для передачи по ВОЛС к каждому абоненту. Основными функциями оборудования, размещенного в шкафу, являются формирование уплотненного телефонного сигнала, коммутация для предоставления абонентам ТВ сигналов (до 16 каналов) и интерактивных услуг, местное управление, обеспечение доступа абонентов к сети и системный мониторинг. Такая концентрация оборудования упрощает коммутацию на головных станциях и, что еще более важно, упрощает функции абонентских комплектов. При этом все основные узлы оказываются легкодоступными для проведения технического обслуживания.

Телефонная связь организуется через 2-Мбит/с порты на местной цифровой АТС. Аппаратура уплотнения формирует из 2-Мбит/с блоков один цифровой поток 140 Мбит/с, передаваемый по мономодовому 1300-нм световодному кабелю к уличному шкафу. Этот же поток содержит сигналы для системного мониторинга и передачи данных управления широкополосных служб.

Каждый абонент имеет доступ к двум независимым выходам широкополосных коммутаторов. Выбор ТВ канала или интерактивной службы осуществляется абонентом с небольшого пульта дистанционного управления.

Наличие короткой соединительной линии между конкретным абонентом и уличным шкафом является одним из основных достоинств системы BIDS. Это обеспечивает высокий уровень защиты информации и позволяет применять простое оптическое оборудование.

Система TRON (рис. 2) рассчитана на 128 оптических каналов, однако к моменту начала испытаний их число было ограничено 32. От АТС информация для всех абонентов системы передается с временным уплотнением в виде потока 20 Мбит/с по пассивной разветвленной мономодовой волоконно-оптической сети. Сигналы от абонентов передаются также с временным уплотнением.

Для передачи в обоих направлениях используется окно 1300 нм.

Для обеспечения синхронизации передачи используется протокол обмена, который позволяет корректировать различные временные задержки сигналов от абонентов, удаленных на разное расстояние. Оборудование содержит автоматическую систему определения расстояния от АТС до абонента. Каждая пассивная оптическая сеть подсоединяется к АТС через 2-Мбит/с порты, число которых может достигать восьми. Функциональное назначение свободных каналов может быть в любое время изменено для предоставления абоненту дополнительных услуг, таких как вторая телефонная линия, ISDN и др.

В отличие от BIDS, где ВОЛС доходит непосредственно до дома абонента, в TRON подключение абонента производится посредством стандартной медной пары, а широкополосные сигналы BRON передаются по коаксиальному кабелю.

Система позволяет передавать по одному волокну до 16 ТВ каналов путем частотного уплотнения в интервале 950—1750 МГц. Этот электрический сигнал поступает на лазер с распределенной обратной связью, работающий в окне 1520 нм.

Абонентское широкополосное оборудование (для BRON) содержит оптический фильтр, лавинный фотодиод и высокочастотный усилитель.

В течение нескольких лет дискутируется вопрос о расширении функциональных возможностей сетей КТВ и внедрении интерактивных служб с дополнительной оплатой. Сегодня пока лишь несколько крупных европейских кабельных сетей предоставляют такую возможность, и этими услугами охвачено небольшое число абонентов. Компании, эксплуатирующие кабельные сети, заинтересованы в улучшении обслуживания своих абонентов. В настоящее время проявляется большой интерес к домашним электронным системам (Home Electronic System — HES). Созданием таких систем занимается фирма Fuba Communication (Германия). Они позволяют выполнять следующие функции:

□ контроль служб эксплуатации здания (обеспечение теплом, водоснабжение, канализация, функционирование лифтов, пожарная сигнализация);





для 6-квартирного дома. Если индивидуальное обслуживание не требуется, то система HES может быть использована только для организации обслуживания.

Передача данных по сети KTV может осуществляться с различной скоростью. Например, к каждому «интеллектуальному» разьему может быть подведен 64-кбит канал. Сеть KTV между вспомогательными центрами и центральной администрацией должна быть снабжена дуплексными усилителями с рабочей полосой частот до 30 МГц. Особое внимание должно быть уделено исключению помех для обеспечения надежной передачи данных.

В сети Biarritz (Франция) с 1985 г. проводятся исследования такой новой службы, как централизованная видеотека. Принцип работы такой видеотеки довольно прост: программы видеотеки передаются по одному или нескольким специально выделенным каналам KTV. Пользователи могут с помощью терминала видеотекс (Minitel) просматривать каталог программ, знакомиться с текущей программой и затем выбирать соответствующий канал. Эта же концепция весьма успешно используется в Educable, учебном канале, который имеется уже более чем в 15 сетях KTV Франции.

В рамках развития службы видеотеки предполагается объединение Videoteque de Paris — автоматизированной видеотеки, содержащей сейчас 5600 видеолент, а в скором времени это число достигнет 10000 — с компаниями, эксплуатирующими и инвестирующими эксплуатацию и развитие сетей KTV: Paris TV Cable и FRANCE TELECOM. Исследование маркетинга должно показать, насколько абоненты заинтересованы в наличии такой службы. Если эксперимент окажется удачным, то возможность доступа к этой видеотеке получат все абоненты парижской кабельной сети, которая охватывает 1500000 домов. Позднее к этой сети будут подключены и другие видеотеки.

Основными характеристиками новой экспериментальной службы, эксплуатацию и исследование которой намечается проводить в течение всего 1991 г., являются:

- ограниченное число пользователей (1700 абонентов);
- один канал, выделенный для видеотеки;
- самопрограммирование в рамках системы видеотекс по принципу «первый поступил — первым обслужен»;
- возможность в дополнение к программируемым каналам смотреть платную программу (плата взимается за каждый просмотр).

Абонент может, пользуясь терминалом Minitel, в течение 24 часов в сутки:

- пользоваться каталогом видеотеки, позволяющим производить оперативный поиск необходимого материала;
- просматривать список запрограммированных видеофильмов, содержащий название, дату и время демонстрации;
- запрограммировать для себя показ видеофильма на период до 14 дней. Программирование производится по принципу «первый поступил — первым обслужен»;
- смотреть любую программу по каналу видеотеки (с оплатой каждого просмотра);
- программировать свой терминал для записи определенного фильма на видеомагнитофон;
- получать общую информацию о предоставляемых услугах.

Причинами, побудившими начать такой крупный эксперимент, были следующие:

- высокое качество материала, собранного в парижской видеотеке, а также:
- привлекательность содержания;
- полностью автоматизированная система видеотеки, обеспечивающая возможность круглосуточного доступа;
- возможность автоматического доступа к ТВ программам благодаря тому, что ВОЛС доходит непосредственно до абонента;
- возможность ввести в течение короткого времени управление доступом в любой сети благодаря применению новой системы VISIOPASS-EUROCRYPT и организовать передачу по системе D2-MAC с платой за просмотр по всей KTV-сети Парижа;

большое число терминалов Minitel (во Франции в настоящее время имеется уже 6 млн. этих терминалов).

Проект, несмотря на его очень простую концепцию, может потребовать больших усилий для его реализации. Чтобы наилучшим образом удовлетворить требования абонентов, должны быть выполнены такие требования, как:

- увеличение числа каналов;
- создание экономических средств предоставления видеoinформации;
- внедрение новых, современных цифровых методов хранения, обработки и передачи изображений.

О. Г. НОСОВ

## ФОТОГРАФИЯ, ФОТОХИМИЯ

Курский Л. Д., Фельдман Я. Д. **Иллюстрированное пособие по обучению фотосъемке.** — М.: Высшая школа, 1991. — 160 с. — Библиогр.: с. 159. — 4 р. 50 к. 200 000 экз.

Рассмотрены методы фотосъемки разных жанров. Приведены сведения по композиции фотоснимков, освещению объектов съемки, тональному решению. Даны некоторые рекомендации по выбору фотоаппаратов, объективов, технологических процессов обработки фотоматериалов.

Шеклеин А. В. **Фотографический калейдоскоп** / 4-е изд. — М.: Химия, 1991. — 191 с. — Библиогр. 15 назв. — 3 руб. 75 000 экз.

Стереотипное переиздание книги, 3-е издание которой вышло в 1990 г.

## ОПТИКА, СВЕТОТЕХНИКА

Валентюк А. Н., Предко К. Г. **Оптическое изображение при дистанционном наблюдении.** — Минск: Наука и техника, 1991. — 359 с. — Библиогр. 421 назв. — 3 р. 80 к. 590 экз.

Впервые в мировой литературе теория формирования изображений применена к системам дистанционного наблюдения, т. е. к системам, в которых между предметом и оптической системой находится оптически неоднородная рассеивающая среда, например, атмосфера. Рассмотрены изобразительные характеристики оптикоэлектронных систем, оптическое изображение при наблюдении через атмосферу, передаточные функции оптической системы, информационные возможности изображающей системы в целом. Большое внимание уделено проблеме прогнозирования и оптимизации изо-

бражающей системы и ее элементов. При анализе переноса изображения использованы новые уравнения диффузии радиации.

## ПРИКЛАДНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Петров И. И., Косилов Р. А. **Телевидение на железнодорожном транспорте: Учебн. Пособие для вузов** / 2-е изд., перераб., дополн. — М.: Транспорт, 1991. — 200 с. — Библиогр. 20 назв. — 1 р. 30 к. 5 500 экз.

Рассмотрены основные этапы развития ТВ, принципы формирования систем передачи и приема ТВ изображения. Показаны пути применения ТВ на железнодорожном транспорте. Приведены сведения о цветном ТВ и его системах.

## Новые книги



УДК 621.397.43.006.002.72:621.38

**«МОНТРЕ-91»****Секция «ТВ вещание»****Производство и компоновка телепрограмм в традиционных стандартах с разложением на 625 или 525 строк****Часть 4****Электронный монтаж фильма в автономном режиме [1]**

При компоновке фильмов для телевидения определенную трудность представляет выбор способа кодирования каждого кадра, который позволил бы точно согласовать кадр фильма с ТВ-кадром. Фирма Kodak, проведя переговоры со многими студиями, предложила концепцию «ключевых кодов» (KEYCODE), при которой каждому создателю фильма соответствует его собственный код, пригодный для машинного считывания.

KEYCODE — это система полосовых кодов, содержащих всю необходимую информацию о кадре фильма, которая используется на стадии последующей компоновки при формировании ТВ-кадра. Появление этих кодов создало предпосылки для разработки системы электронного автономного монтажа. Первые пробные образцы таких систем были представлены на демонстрации Общества инженеров кино и телевидения США (SMPTE) в Нью-Йорке и на выставке «Производство-90» в Торонто в октябре 1990 г.

Код KEYCODE считывается датчиком, преобразуется и объединяется с вертикальным интервальным временным кодом изображения, после чего передается на главный автономный видеоманитофон формата S-VHS. Записанная на нем лента используется в качестве ленты-оригинала в простом монтажном устройстве с двумя ВМ. Компьютер используется для постоянного контроля в ходе монтажа и для компенсационных вычислений, выполняемых при монтаже звука. Такой принцип очень облегчает задачу формирования готовой программы, а компьютер обеспечивает автоматическое включение всех требуемых данных в нужных точках монтажа без вмешательства оператора.

«Сердцем» системы являются два профессиональных ВМ формата S-VHS, простое в работе устройство управления ими и чувствительная компьютеризованная система регистрации. Если вносится крупное изменение, то можно использовать возможность «обратного слежения» (backtracking), которая позволяет перезаписать всю предыдущую часть фильма до этого изменения на новую ленту, и при этом все сделанные ранее монтажные решения автоматически переносятся в новый монтажный список. Затем к нему в конец добавляются новые изменения, и таким образом предыдущая информация автоматически и точно объединяется с новой. В то же время можно редактировать запись вручную с помощью клавиатуры для вставки или ликвидации мелких изменений без повторного просмотра всей записанной программы. В обоих случаях новые монтажные списки совершенно точно соответствуют произведенным изменениям.

Следующие функциональные возможности облегчают работу редактора фильма.

**Возможность вставки повторных кадров**

Очень важно то, что на негативе оригинала есть только одна копия снятого кадра, то есть использовать один и тот же фрагмент дважды физически невозможно.

Поэтому имеется возможность отметить место, где требуется повтор фрагмента фильма. Список требований на повтор автоматически формируется для последующей обработки в лаборатории.

**Длительность программы на катушке**

Информация о емкости катушки объединяется с информацией о длине программы. Поскольку в большинстве случаев длина сегментов фильма ограничена длиной рулона в 1000 футов (330 метров), итоговые негативы не должны превышать этой длины. В самом деле, часто бывает, что когда катушка меняется, на экране происходит резкая смена изображения, а по звуковому сопровождению этого не чувствуется. В результате смена катушки делается менее заметной. Когда длина фильма подходит к 1000 футов, выдается предупреждение о замене катушки. Управление с помощью списка обеспечивает автоматическую смену катушки после 1100 футов, а также, при необходимости, — в заранее определенной точке монтажа, предшествующей 1000-футовой метке. Соответствующая точка монтажа отмечается знаком в колонке комментария монтажного списка. В результате редактор получает возможность вернуться назад и поставить точку смены катушки в том месте, где она будет наиболее уместна.

**Звук**

Главный модуль монтажного устройства позволяет одновременно с изображением записывать и редактировать до 8 звуковых дорожек.

**Исходная информация для монтажа****1. Список сегментов.**

Перечень всех сегментов фильма в соответствии с номерами катушек в прямом и обратном порядке. Этот список сортирует сегменты фильма в порядке возрастания или убывания номеров катушек.

**2. Съёмочный список.**

Он более напоминает монтажный лист, используемый при монтаже видеоленты. На этой стадии происходит визуальный монтаж, а также отмечаются оптические эффекты, которые должны быть вставлены позднее.

**Смещение ключевых кодов**

Определенные сложности для редактора возникают в тех случаях, когда коды KEYCODE попадают между кадрами. Возможность «смещения» позволяет сдвинуть значения KEYCODE и временных кодов SMPTE, что делает их лучше различимыми при монтаже негатива.

# Адаптирующийся к движению улучшенный декодер и преобразователь с повышением частоты для сигналов PAL [2]

## Определение движения для сигналов PAL

Частота цветовой поднесущей  $f_{sc}$  и модулированный сигнал цветности  $C(t)$  представляются следующими уравнениями:

$$f_{sc} = (284 - 1/4 + 1/625) \times f_h, \quad (1)$$

$$C(t) = U(t) \sin 2\pi f_{sc} \times tV(t) \cos 2\pi f_{sc} \times t, \quad (2)$$

где  $f_h$  — частота строк,  $U$  и  $V$  — компоненты сигнала цветности.

Из этих уравнений видно, что фаза сигнала  $U$  между двумя соседними строками отличается на  $-\pi/2$ , а фаза сигнала  $V$  — на  $+\pi/2$ . Композитный сигнал PAL отсчитывается с частотой  $4 \times f_{sc}$  и со сдвигом фазы в 0 градусов по отношению к сигналу цветовой синхронизации. Значения сигнала цветности в каждом следующем отсчете те же, что и в соседних строках и кадрах. Таким образом, один кадр отличается от другого только информацией о движении.

Обычный ТВ сигнал разворачивается в интерполированном формате, и движущиеся объекты в интервале каждого поля отсчитываются на оси времени. ТВ сигнал содержит информацию о движении, ограниченную частотой кадров. При вычислении разницы между кадрами высокочастотные компоненты информации о движении отбрасываются, в результате чего быстрое движение передать не удастся.

Коэффициент движения  $k$  управляет плавным переключением в процессе адаптации к движению и имеет значение от 0 до 1. Коэффициент  $k$  предыдущего поля расширяется по горизонтали и по вертикали. За счет обратной связи его значение уменьшается на некоторую константу  $a$ .

Информация о движении, выделенная из различия между кадрами, имеет большие значения при медленно движущихся изображениях. Поэтому чувствительность схем выделения перемещения сознательно снижается, чтобы реализовать стационарный режим при медленном движении. При этом адаптивный контроль контуров очень эффективен для уменьшения влияния кратковременных дрожаний и колебаний камеры.

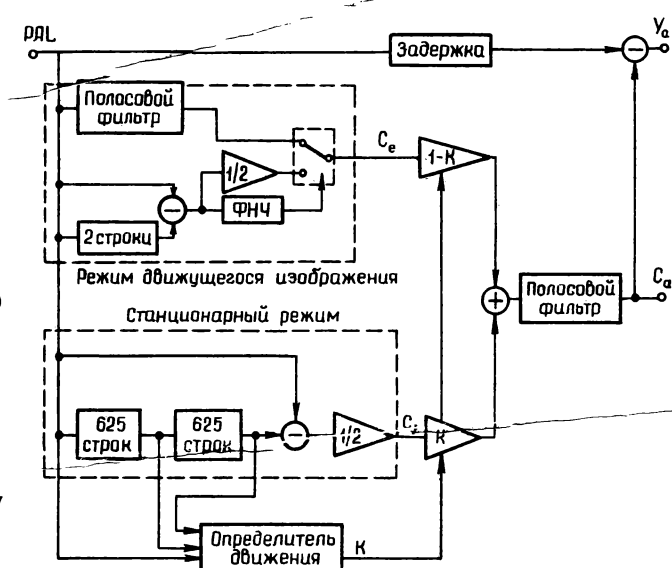


Рис. 1. Адаптирующийся к движению разделитель сигналов яркости и цветности

## Разделение сигналов яркости и цветности, адаптирующееся к движению

Как было отмечено выше, фаза сигнала цветности композитного сигнала PAL инвертируется через каждые две строки и каждые два кадра. Таким образом, суммирование и дифференцирование композитных сигналов на периоде двух строк или кадров позволяет отделить сигналы яркости от сигналов цветности. Однако для движущегося изображения такой способ не обеспечивает высокого качества разделения.

Схема адаптирующегося к движению разделения сигналов показана на рис. 1.

Сигнал цветности выделяется с помощью двух вычитателей. При стационарных фрагментах выбирается разность между двумя кадрами, а при движущихся — разность между двумя строками. Сигнал цветности  $C_a$ , выделенный таким образом, можно представить в виде:

$$C_a = k \times C_f + (1 - k) \times C_l, \quad (3)$$

где  $C_f$  и  $C_l$  — соответственно сигналы разности двух кадров и двух строк, а  $k$  — коэффициент движения. Сиг-

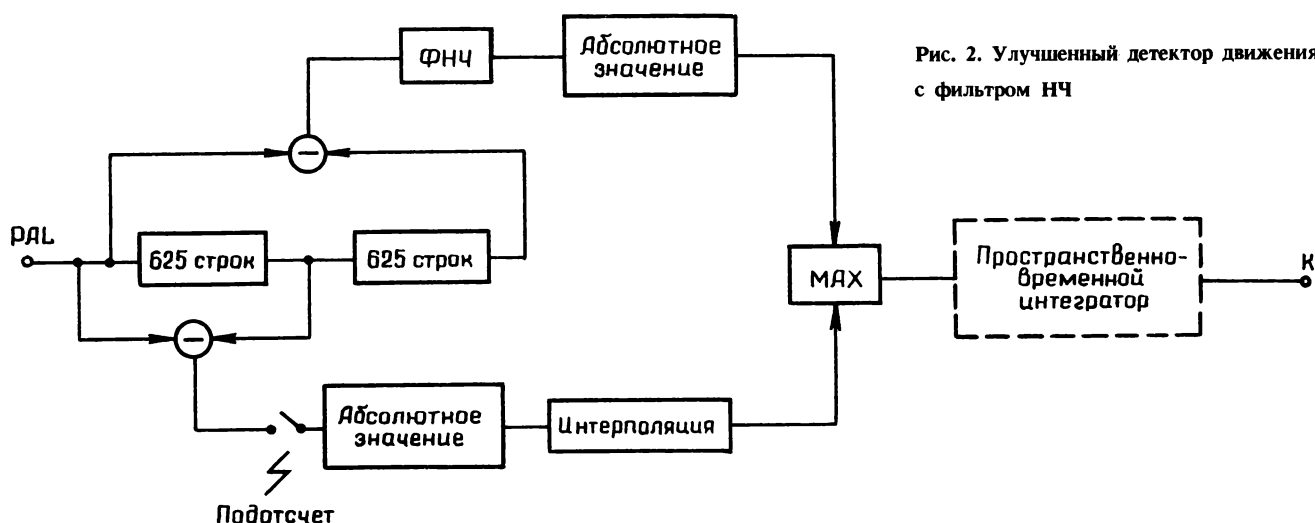


Рис. 2. Улучшенный детектор движения с фильтром НЧ



нал яркости  $Y_a$  получится путем вычитания выделенного сигнала цветности  $C_a$  из композитного сигнала.

Детектор движения использует только сигналы текущего и предыдущего кадра, в результате чего возможны ошибки при анализе объектов, движущихся по горизонтали. На рис. 2 показан улучшенный детектор, использующий разностный сигнал двух предыдущих кадров. При этом для определения движения используется только низкочастотная составляющая разностного сигнала яркости.

#### Адаптирующаяся к движению линейная и кадровая интерполяция

Развертка сигнала PAL содержит 625 строк в кадре, имеет чересстрочный характер 2:1 и частоту 50 полей в секунду.

В основном искажения изображения в процессе развертки вызываются колебаниями частоты линейной развертки 25 Гц, колебаниями частоты полей 50 Гц (оба эти искажения проявляются на стационарных изображениях), и искажениями структуры строки, что заметно на движущихся объектах. Мерцание строк и искажения в них представляют собой нижнюю часть диапазона частоты развертки полей (25 Гц, 625/2 строк в поле) и ликвидируются путем преобразования с повышением частоты до 625 строк в кадре и 50 кадров в секунду (рис. 3). Здесь же показана адаптирующаяся к движению линейная интерполяция для преобразования с повышением частоты. Для стационарных кадров сигнал строки интерполируется временно в направлении сигнала предыдущего поля, и таким образом ликвидируется мерцание строк. В движущихся кадрах сигнал интерполируется вертикально путем вычисления среднего значения между верхней и нижней строкой для ликвидации структурных искажений в строке. Адаптированный к движению интерполированный сигнал представляется с использованием временного интерполирующего сигнала  $X_t$  и вертикального интерполирующего сигнала  $X_v$  следующим образом:

$$X_a = k \times X_t + (1 - k) \times X_v \quad (4)$$

На рис. 4 показан строчный преобразователь с повышением частоты. Имеющийся сигнал  $X$  и интерполированный сигнал  $X_a$  уплотняются в одной половине, перемножаются на интервале каждой строки, и таким образом преобразуются в сигнал последовательной развертки с двойной частотой.

Остающиеся мерцания поля с частотой 50 Гц ликвидируются с помощью преобразователя с повышением частоты полей, включенного после строчного преобразователя. Преобразование частоты поля происходит в два шага. Первый шаг представляет собой фильтр низкой частоты с нулевой характеристикой при 50 Гц, уменьшающий помехи частоты развертки. Он повторяет кадры и преобразует их частоту с 50 до 100 Гц. На втором шаге применен сдвиг поля с целью прореживания 2:1, позволяющего получить сигнал чересстрочной развертки с частотой 100 полей/с. Результирующий сигнал имеет в кадре 625 строк, частоту 100 полей, 50 кадров/с и чересстрочную развертку 2:1.

#### Расширенный декодер сигнала PAL модели ED800

Новый декодер сигнала PAL и преобразователь с повышением частоты ED800 содержит описанный выше улучшенный декодер и преобразователь, адаптивно управляемые точным коэффициентом движения  $k$ , выделенным из обычного композитного ТВ сигнала стандарта PAL. На рис. 5 представлена его структурная схема. Входной видеосигнал — стандартный композитный сигнал PAL или нестандартный сигнал с видеоманитофона. Для совместимости с нестандартными сигналами непосред-

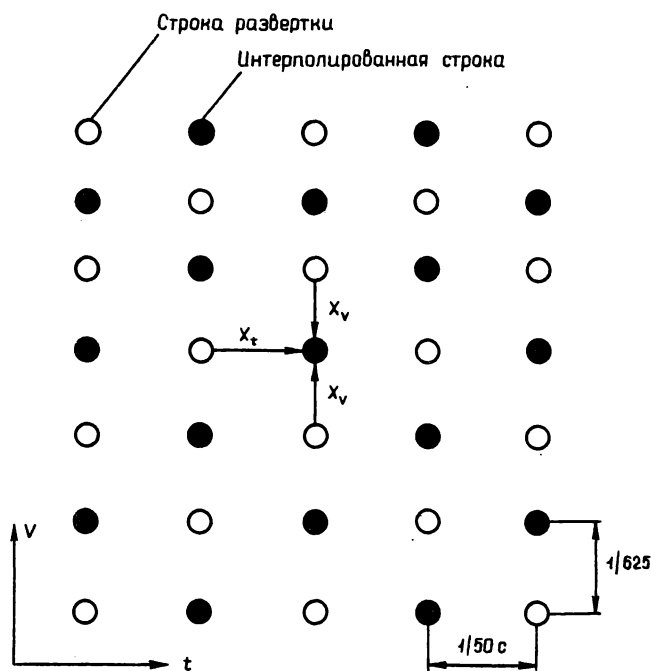


Рис. 3. Линейная организация последовательной развертки при преобразовании с повышением частоты

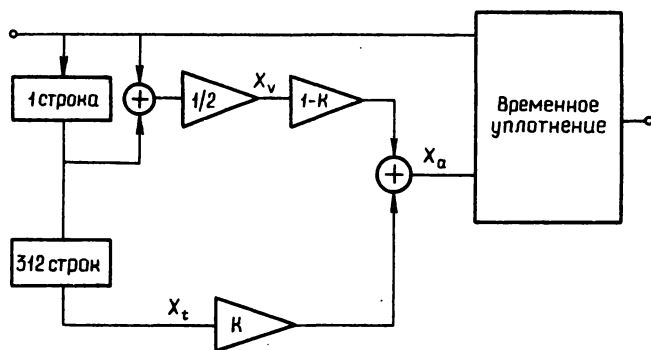


Рис. 4. Адаптирующийся к движению строчный преобразователь с повышением частоты

ственно после АЦП установлен корректор временных искажений (КВИ). Компоненты цветности демодулируются обычным аналоговым демодулятором (ДМ). Сигналы  $U$  и  $V$  преобразуются в цифровую форму с частотой  $2f_{sc}$ , а затем перемножаются в итоговый сигнал  $UV$  с частотой  $4f_{sc}$ .

В адаптирующемся к движению  $UV$ -сепараторе ( $UV$ -СЕП) применен тот же алгоритм выделения сигнала яркости, который показан на рис. 1, кроме ширины частотного диапазона отбрасываемого компонента.

Применение данного устройства позволяет получить очень высокое качество изображения в стандарте PAL как при неподвижном, так и при движущемся изображении. Устройство обрабатывает не только стандартные сигналы PAL, но и нестандартные сигналы от ВМ и проигрывателей видеодисков. Оно может широко применяться в различной аппаратуре, например в высококачественных телевизорах, ТВ-мониторах, широкоэкранных дисплеях и других изделиях нового поколения ТВ техники.

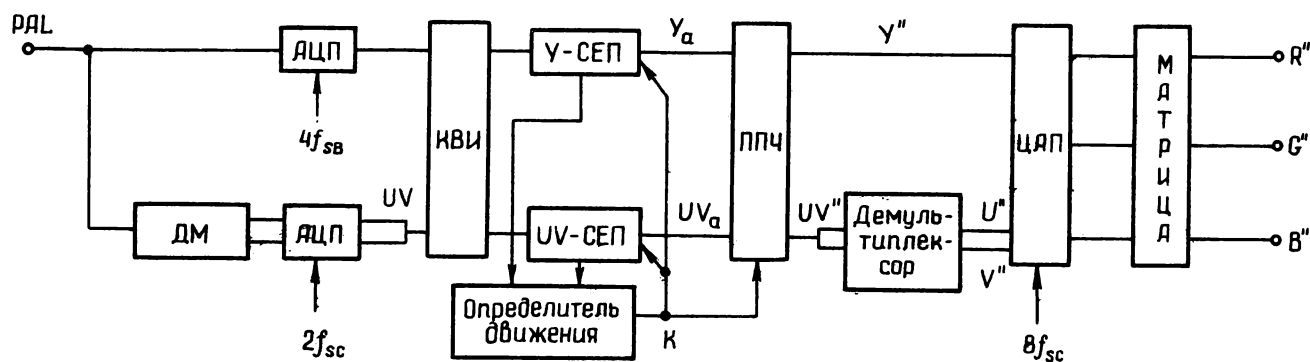


Рис. 5. Структурная схема улучшенного декодера и преобразователя с повышением частоты модели ED800

### Цифро-аналоговый интерфейс [3]

Основные параметры цифрового кодирования ТВ сигналов были определены Рекомендацией 601 МККР. Среди них стандарт 4:2:2, отсчет сигналов яркости ( $Y$ ) в диапазоне 13,5 МГц и каждого из сигналов разделения цветности ( $C_B$  и  $C_R$ ) в диапазоне 6,75 МГц. Рекомендация 656 МККР определила параллельный интерфейс, при котором сигналы  $Y$ ,  $C_B$  и  $C_R$  перемножаются, обеспечивая в результате скорость передачи 27 Мслов/с. В дополнение к нему появился формат последовательного интерфейса со скоростью передачи 270 Мбит/с. Он был впервые применен в цифровых ВМ формата D1 4:2:2 и затем зафиксирован в промышленных стандартах.

Цифровой интерфейс D2 также получил распространение в некоторых областях. Он представляет собой последовательный интерфейс в сочетании с композитным цифровым ВМ формата D2. К сожалению, ему свойственны многие недостатки стандартов PAL и NTSC, такие как пересечение цветов и ограниченная ширина диапазона сигналов цветности.

Однако его можно рассматривать как полезное новшество, способное ускорить прогресс в техническом оснащении существующих композитных студий.

### Реализация последовательного интерфейса

Появившиеся в настоящее время новые СБИС открыли возможности для эффективной реализации последовательного интерфейса. Для преобразования параллельного кода (перемноженных сигналов  $Y$ ,  $C_B$  и  $C_R$ ) в последовательный и наоборот требуется всего по одной микросхеме. Кроме того, последовательный интерфейс позволяет использовать уже применяемые в аналоговой аппаратуре коаксиальные кабели с сопротивлением 75 Ом.

### Квантование по 10 бит

Рекомендацией 601 предусмотрено кодирование с помощью 8 бит. Однако, когда при производстве программы требуется много стадий видеобработки, возможно, что циклические арифметические ошибки будут накапливаться на разных стадиях, в результате чего могут возникнуть искажения в изображении. Поэтому наметилась тенденция использовать 10-битовое кодирование, чтобы обеспечить на всех стадиях качество на уровне 8-битового. В последовательном интерфейсе эта идея распространена также на соединения между блоками аппаратуры. Рассмотрим более подробно современный 10-битовый цифро-аналоговый декодер. Переключатели на его передней панели позволяют выбрать один из четырех цифровых входных сигналов, среди которых два — последовательные со скоростью передачи 270 Мбит/с, а два —

параллельные (с 8 или 10-битовым кодированием). Выбранному входу соответствует регенерированный выход. Такая гибкость дает возможность упростить распределение сигналов в студии. Цифровой сигнал с плотностью 27 Мслов/с проходит стадию декодирования и демультимплексирования, во время которой сигналы яркости и цветности разделяются на три шины. Информация синхронизации выделяется из соответствующих кодов во входных данных и используется для восстановления смешанных синхроимпульсов. Параллельно-последовательное преобразование осуществляется одной микросхемой, а декодирование и демультимплексирование — Интегральной схемой специального применения (ASIC). Ее применение значительно уменьшает размеры оборудования.

Разделенные  $Y$ ,  $C_B$  и  $C_R$  сигналы подаются на три ЦАП, за каждым из которых следует аналоговый антипомеховый фильтр. В заключении аналоговая матрица преобразует поступившие сигналы в выходные сигналы  $R$ ,  $G$  и  $B$ . Эта матрица способна также выдавать непосредственно сигналы  $Y$ ,  $B-Y$  и  $R-Y$ .

Синхронизация выходного сигнала автоматически настраивается на 625 строк/50 Гц или 525 строк/60 Гц в зависимости от параметров входного видеосигнала.

Необычная способность декодера — выходной сигнал композитного типа в стандартах PAL и NTSC. Он не позволяет обеспечить всего необходимого для вещания качества, но дает возможность простого присоединения по одному коаксиальному кабелю к PAL- или NTSC-мониторам.

### Аналого-цифровое преобразование

Аналоговые входные сигналы могут быть либо  $R$ ,  $G$ ,  $B$ , либо  $Y$ ,  $R-Y$ ,  $B-Y$ , а цифровой выходной сигнал может быть параллельным или параллельно-последовательным. Дополнительно имеется также выход на PAL- или NTSC-мониторы.

### Прогресс в разработках преобразователей

Существенная сложность в производстве преобразователей состоит в изготовлении антипомеховых фильтров, которые требуют множества сложных регулировок. Но есть альтернативный подход, состоящий в использовании т. н. «сверхдискретизации», который позволяет критические стадии фильтрования реализовать цифровым методом. Цифровое фильтрование отсекает повторяющиеся спектральные помехи. В описываемой системе сверхдискретизации первые повторы, группирующиеся вокруг частот 13,5 МГц, 27 МГц и 40,5 МГц, ликвидируются двумя цифровыми фильтрами. Единственные нежелательные сигналы остаются в районе 54 МГц, и для их уничтожения служит простой аналоговый фильтр.

Применение цифровых фильтров создает возможность

для цифрового матрицирования. Преимущество декодера со сверхдискретизацией и цифровым матрицированием состоит в том, что в нем требуется очень мало точных аналоговых компонентов и регулировок.

Те же идеи могут быть применены и для аналого-цифрового преобразования. Следует только удостовериться, что высокая амплитуда сигнала не вызывает появления ложных сигналов на выходе из-за неидеальной работы самого АЦП. От качества этого компонента будет зависеть работа всей системы.

Таким образом, сегодня наблюдается явная тенденция к переходу на цифровые параллельно-последовательные интерфейсы с 10-битовым кодированием и скоростью передачи 270 Мбит/с. Они позволяют использовать для подключения аппаратуры обычные коаксиальные кабели, что очень удобно в условиях студии.

#### Интерактивные стандарты для мультисред [4]

Сегодня при монтаже и компоновке телепрограмм все чаще возникает необходимость создавать итоговую программу на основе информации, содержащейся на разных носителях, или источником которой являются разные информационные среды. Среди них: кинофильмы, видеозаписи, источники компьютерной графики, устройства генерации титров и надписей, различная цифровая компьютерная информация, и т. д. Совокупность всех этих источников в дальнейшем тексте именуется «мультисредой». «Интерактивная мультисреда» — мультисреда, работа редактора с которой осуществляется в режиме непосредственного диалога.

Из двух отраслей техники — кино и видео — именно видео заложило основу для технологии мультисред. Электронное редактирование было порождено технологией видеозаписи, при которой стало нежелательно физически соединять вместе отдельные сегменты программы, записанной на магнитной ленте. В дальнейшем оно разделилось на автономное и неавтономное. Автономное включило в себя длительные по времени процессы, такие как просмотр копий всего исходного материала с целью последующей компоновки. К сожалению, большинство основных творческих решений, применяемых при редактировании, сосредоточено в воображении редактора, которые он записывает, как правило, от руки в виде отдельных набросков. Эти наброски в дальнейшем используются на стадии неавтономного монтажа для компоновки окончательной версии фильма путем последовательного объединения фрагментов исходного материала. Этот процесс сопровождался множеством ошибок, поэтому редакторы были очень заинтересованы в появлении монтажных устройств с прямым доступом, которые позволяли сохранить их творческую свободу.

Впервые системы электронного монтажа с прямым (произвольным) доступом были представлены на Конференции Национальной вещательной ассоциации в Лас-Вегасе в 1984 г. секцией монтажа и редактирования. Быстрый отбор материала, «электронные ножницы», возможность «склейки» и перекomпоновки материала в сочетании с возможностью быстрого предварительного просмотра результатов и хранения материала, обрабатываемого не в реальном масштабе времени, в форме т. н. «невидимой записи» позволили обеспечить высокую эффективность этой системы. Основной сферой ее применения должно стать видео как техника, более приспособленная для монтажа с произвольным доступом.

Появление нелинейных систем монтажа позволило осуществить взаимный перенос материалов из сферы кино в видео, и наоборот.

Ясно, что в будущем средства монтажа больше не должны зависеть от среды, в которой они работают, и от физической природы монтируемых носителей.

#### Интерактивная мультисреда — новое окружение

Появление технологии интерактивной мультисреды для персональных ЭВМ высветило необходимость создания новых технических средств, способных работать в ней. Индустрия развлечений продемонстрировала возможности мультисреды как средства связи, но интерактивность, возможность, хорошо известная при работе с компьютерами, не использовалась до сих пор в полной мере.

Традиционные средства монтажа разрабатывались для создания одиночного линейного потока видеосигналов одновременно с несколькими параллельными потоками звуковых сигналов. Любой монтажный лист составлялся в расчете на движение материала в прямом направлении. Фрагменты изображения привязывались к фрагментам звука, но новые технологии позволяют отойти от этих традиционных подходов.

#### Необходимость новых стандартов

Сегодня наряду с крупными студиями наблюдается рост числа небольших центров производства видеопродукции. Ключом к успешному развитию обоих типов предприятий является разработка стандартов передачи информации, которые обеспечили бы взаимодействие между разными центрами производства и облегчили бы для них обмен потоками информации. Существующие стандарты монтажных листов и списков фрагментов фильма не удовлетворяют этим условиям. Кроме того, предлагаемые стандарты должны предусматривать языки передачи информации для производства программ в интерактивных мультисредах. Эти стандарты должны также на всех уровнях обеспечивать горизонтальную и вертикальную интеграцию следующего поколения технических средств, что должно, в свою очередь, расширить сферу применения технологии интерактивных мультисред.

Интерактивные мультисреды могут включать в себя не только движущиеся изображения со звуком, но и мультипликационные фрагменты, неподвижные рисунки, тексты и вычисления, находящиеся в сложной взаимосвязи. Типичное интерактивное, или «нелинейное», применение может потребовать повторяющегося материала, диалогового взаимодействия с пользователем, выбора из альтернативных возможностей, базирующегося на внутренней логике, математических вычислений и одновременных (совмещенных) изображений. Средства для обеспечения этого создаются на основе традиционных языков программирования и вновь появляющихся средств много-средового монтажа. Существенным является то, что эти средства используют стандартизованный язык, на котором редактор может моделировать операции, логику, и управлять всеми аспектами работы, как в видео, так и в звуковом канале. Для обмена информацией с новым монтажным оборудованием необходимо разработать стандарты нелинейных списков монтажных решений, при формировании которых мог бы быть применен язык, сходный с языком существующего стандарта создания монтажных списков.

Вновь разрабатываемые стандарты должны:

Облегчить обмен информацией между пользователями.

Предоставить возможность последовательного использования автономных и неавтономных фаз монтажа.

Быть применимы в различных архитектурах оборудования.

Обеспечить горизонтальную и вертикальную интеграцию средств монтажа и компоновки.

Иметь способность порождать новые возможности применения благодаря наличию стандартного источника кодирования.

Обеспечивать развитие применений и интерфейсов в соответствии с ходом процесса интеграции систем.



Поддерживать окружение открытых систем в большей мере, чем закрытых, которых становится все меньше.

### **Порядок разработки необходимых стандартов**

Данный подход не только не предусматривает замены существующих стандартов, но исходит из того, чтобы они были сохранены и объединены в единый нелинейный стандарт формирования списков монтажных решений. Целью должна быть стабилизация существующих стандартов как базы для нового уровня абстракции, которого требует мультисреда. К таким стандартам можно отнести следующие:

Стандарты движущегося видеоизображения — NTSC, PAL, SECAM, RS170, также как и более новые — S-Video и стандарты ТВЧ.

Форматы файлов неподвижной графики — PCX, TIFF, GIF, TARGA и JPEG.

Форматы цифрового звука, предложенные Обществом инженеров-акустиков, также как стандарты SMPTE по индексированию и управлению звуковой аппаратурой.

Композитные формы файлов в ПЗУ, в т. ч. CD-I для интеграции данных неподвижной графики, звука и движущихся образов, и CD-ROM XA — для добавления промежуточных звуковых сигналов к основному формату ПЗУ.

Стандарты уплотненных полного движущегося изображения и звука, например разработанные фирмой Intel, или стандарт уплотненных полного движущегося изображения и мультипликационной графики.

Существующие стандарты формирования монтажных списков.

Стандарты мультипликационных последовательностей, генерируемых индивидуально или накладываемых на полные движущиеся видеоизображения.

Стандарты логики и управления оборудованием.

Этот список далеко не полный, но он способен продемонстрировать разнообразие и сложность задачи разработки стандартов.

Конечная цель состоит в разработке нового языка высокого уровня, который был бы адекватен применению интерактивных мультисред, а также обеспечивал бы процедуры, необходимые для его использования при управлении окончательным согласованием и введением в действие процессов, необходимых для доведения полученных результатов до их непосредственных пользователей.

Сеть звуковых рабочих станций для компоновки телепрограмм [5]

### **Эффективность компоновки**

Цифровой звук дает возможность повысить скорость и гибкость работы с ним при монтаже благодаря прямому доступу к ЗУ, хранящим звуковые данные, а также управляемой компьютером организационной структуре. Это существенно, т. к. эффективность и стоимость сегодня являются определяющими при создании систем компоновки.

Для достижения большей эффективности следует стремиться:

- ☐ добиваться, чтобы время загрузки и выгрузки данных не влияло существенно на производительность аппаратуры;

- ☐ сделать поиск и прослушивание материала, компонуемого в программу, как можно более быстрым;

- ☐ предусмотреть возможность быстрых «поворотов» при работе в соответствии с быстро меняющимися приоритетами;

- ☐ обеспечить возможность хранения рабочих данных в удобной форме, чтобы при необходимости работа могла быть продолжена позднее без потерь информации;

- ☐ организовать самодокументируемость работы, чтобы исключить необходимость ведения записей от руки.

Жесткие диски очень удобны для монтажа звука с произвольным доступом, но они не очень подходят для долговременного хранения материала, главным образом, по причине стоимости. Но лучшего сменного носителя пока не существует. Выходом из данной ситуации может явиться сетевой доступ.

### **Что такое сетевой доступ?**

Это понятие означает возможность доступа многих пользователей к ресурсам связанных между собой компьютеров. За редким исключением коммерческие сети обрабатывают текстовые или символьные данные. При этом передача документа объемом 20 Кбайт требует около 16 мс в сети со скоростью передачи 10 Мбит/с. Звуковые данные, однако, гораздо больше по объему и требуют значительно большего объема памяти и скорости передачи, чем текстовые. Те же 20 Кбайт текста, записанные как звуковые сигналы, потребуют передачи в течение 22 минут и объема памяти в 127 Мбайт (в режиме «моно»). Поэтому цифровая звуковая сеть должна:

- ☐ обеспечить каждого оператора рабочей зоной, в которой он имел бы полный прямой доступ к данным;

- ☐ не накладывать ограничений на физическое расположение редактора;

- ☐ использовать независимые процессоры для операций сохранения файлов;

- ☐ позволять операторам хранить рабочие данные на высокоскоростных промежуточных устройствах;

- ☐ обеспечивать операторам поиск дополнительного звукового материала и быструю запись его на рабочий диск;

- ☐ обеспечивать процедуры резервирования без участия редактора;

- ☐ позволять быстро менять вид работ;

- ☐ иметь гибкость в расположении оборудования с тем, чтобы вся его пропускная способность могла использоваться при изменении нагрузки;

- ☐ не расширять пропускную способность сети за безопасные пределы;

- ☐ использовать стандартные промышленные интерфейсы и соединения;

- ☐ предоставить возможность расширения по объему и функциям.

Ограниченная пропускная способность оборудования не позволяет создать структуру с центральным процессором и устройством обработки файлов. Альтернативный подход состоит в равномерном распределении ресурсов обработки файлов по сети и использовании сетевой структуры для обработки массивов аудиоинформации.

### **Сеть обработки звуковой информации на твердых логических схемах SoundNet**

SoundNet объединяет систему монтажа экранного звука с произвольным доступом на твердотельных схемах (ScreenSound) и систему микширования. Оператор управляет всеми функциями с помощью графического планшета и светового пера. В состав SoundNet входят ресурсы центральных процессоров системы ScreenSound, жесткие диски, библиотеки на оптических дисках и ленточные стримеры для резервирования. Связь между ними поддерживается высокоскоростной системой связи. Отдельная параллельная сетевая структура координирует управление системой.

Каждый пользователь взаимодействует с процессором ScreenSound через параллельный интерфейс RS422, выбирая нужный диск в качестве «рабочего диска». При этом обеспечивается разграничение доступа к информа-

ции, в частности при записи в файлы. Пользователи могут получить доступ к сети с помощью идентифицирующего ключевого слова.

Будучи помещенной в базу данных, звуковая информация становится доступной для монтажа. Когда этап работы закончен, итоговый файл, включающий звуковые данные, монтажные решения, информацию о микшировании и синхронизации, может быть записан на любой жесткий диск.

Операционная система сети контролирует текущие процессы в сети, а также обеспечивает резервирование и восстановление данных с промежуточных носителей — высокоскоростных стримеров — без участия человека.

Все системы, включая ScreenSound и управляющий модуль SoundNet, работают независимо под управлением собственной ОС, что повышает безопасность файлов системы: при отказе одной подсистемы остальные могут работать нормально.

Модуль управления сети SoundNet использует ту же самую систему управления RS422, что и система ScreenSound.

Следует отметить, что данный сетевой подход оказался возможным, поскольку система монтажа использует принцип прямого доступа к одному неразделенному диску. Использование нескольких или разделенных дисков неизбежно потребовало бы более сложной инфраструктуры.

В дальнейшем возможно расширение системы с целью обеспечения параллельной работы с несколькими звуковыми дорожками. Это предусмотрено системой управления сети SoundNet.

#### **Цифровой монтаж с оптическими эффектами — опыт пяти лет [6]**

Первоначально кинофильмы монтировались с помощью ножниц и клея, а оптические эффекты создавались с помощью искажающих линз и специальной маски (key mask). С появлением аналогового видео на смену ножницам пришла перезапись отдельных фрагментов программ с разных ВМ на итоговую ленту, а оптические эффекты создавались управляющими схемами, имитирующими действие ключевой маски. При этом число возможных перезаписей было ограничено из-за ухудшения качества.

Быстрый прогресс в разработке новых носителей данных наряду с появлением стандартов компонентной видеозаписи — Рекомендаций МККР 601 и 656 — открыли перед редакторами ряд новых обнадешивающих перспектив.

Традиционный подход при использовании цифровой технологии для видеомонтажа предусматривает выполнение процесса копирования, что требует большого количества оборудования и больших объемов запоминающих устройств. Единственным преимуществом при этом оказывается, фактически, возможность многократного копирования.

При альтернативном подходе используются в качестве рабочего средства хранения данных дисководы с параллельной передачей. Произвольный доступ к данным позволяет считывать кадры в любом порядке, имитируя работу редактора с клеем и ножницами. Возможно также создание и включение в программу сложных оптических эффектов, поскольку вся обработка производится цифровым способом. В результате процесс монтажа заключается просто в чтении кадров в нужном порядке с одновременным созданием эффектов: наплывов, введений текстов, переключений, коррекции цвета, графики, и др. При этом требуется только одно монтажное устройство. Управление им может быть очень простым, а редактор может пользоваться традиционными методами, требующими микшера или переключателя. Работа редак-

тора при такой технологии не требует постоянного слежения за временными кодами, а позволяет полностью сосредоточиться на формировании итогового изображения.

Совершенствование дисководов с параллельной передачей в направлении повышения емкости и снижения размеров и массы делает их использование при монтаже более привлекательным. Произвольный доступ позволяет независимо манипулировать с отдельными фрагментами изображения и фонограммы, а работа не в реальном времени упрощает задачу синхронизации фрагментов и даже позволяет делать вещи, принципиально невозможные при «линейном» монтаже, например «растягивать» фрагмент до желаемой длительности.

В системах монтажа с произвольным доступом не в режиме реального времени монтаж звука становится интегрированной частью всего процесса.

Последнее достижение в технологии монтажа с произвольным доступом — монтажная машина Flash Harry, оснащенная очень вместительными и вместе с тем небольшими по размерам дисками, которая позволяет монтировать программы и оснащать их оптическими эффектами с такой скоростью и качеством, которые недостижимы для любой другой системы.

#### **Изменения в технологии компоновки телепрограмм вследствие эволюции цифровой техники [7]**

##### ***Вехи в развитии цифровой компоновки***

Первоначально видеомонтаж заключался в удалении испорченных участков и простом объединении фрагментов программ, и даже эти несложные операции делались медленно и с невысоким качеством.

Цифровая технология сначала применялась не для обработки сигнала, а для управления оборудованием. Первое компьютеризованное устройство управления монтажной аппаратурой, созданное компанией CMX, появилось в 1970 г.

Дальнейшим толчком к росту применения цифровой техники послужило увеличение числа применяемых спецэффектов, усложнение их и необходимость многократного повторения. В 1979 г. фирма Grass Valley разработала модель видеомикшера «300», в которой все функции панели управления реализовывались цифровым методом. Она позволяла автоматически выбирать предварительно заданные параметры, такие как фиксация, усиление и цветность, и демонстрировать оператору готовый цветовой эффект.

С появлением возможности создавать на видеопленке все визуальные эффекты, собственные кино, открылась эра видеокомпоновки. Многие редакторы киностудий охотно занялись ею, но быстро обнаружили, что метод переключения сигналов цветности и яркости не обеспечивает достаточно высокого качества. В 80-е годы предпринимались серьезные усилия по повышению качества при переключении.

##### ***Полностью цифровая компоновочная студия***

В 1985 г. фирма Thomson выпустила первую модель большого цифрового производственного переключателя. Таким образом был создан последний компонент, позволивший сформировать полностью цифровую студию. При этом была обеспечена возможность точной, стабильной и «прозрачной» работы.

Проблемы, связанные с параллельным цифровым соединением, такие как перекосы, ограниченное расстояние передачи и высокая стоимость, были преодолены с использованием последовательного цифрового соединения, в настоящее время используемого во всей цифровой

технике фирмы Sony, в т. ч. видеомикшерах и системах цифровых эффектов. Относительно дешевый набор состоит из кодера SBX-1601A, декодера SBX-1602 и устройства передачи по кабелю CXA-1389AQ, способного передавать данные со скоростью от 143 до 270 Мбит/с по обычному коаксиальному кабелю. Компонентные и композитные сигналы могут передаваться на расстоянии до 300 м.

Имеются также периферийные устройства: мониторы, ВМ и матричные видеокмутаторы, подключаемые с помощью последовательного цифрового интерфейса.

Большие капиталовложения фирмы Sony в разработку новых СБИС привели к появлению компактного и дешевого компоновочного оборудования с низким потреблением энергии. Например, цифровой переключатель имеет высоту монтажной стойки около 41 см — в 2 раза меньше аналогового, и потребляет лишь 300 Вт энергии — десятую часть потребления аналогичного устройства на другой элементной базе.

На нынешней выставке в Монтре относительно дешевые ВМ формата D1 демонстрировали в сочетании с ВМ BVW-D75 формата Betacam, способными записывать также аналоговые сигналы, возможности полностью цифрового монтажного устройства, перебросившего мост из аналогового в цифровой мир. Преимущества цифровой технологии сочетались здесь с простотой установки благодаря последовательному цифровому интерфейсу.

Как эти новшества могут отразиться на практике работы редакторов?

Благодаря «прозрачности», обеспечиваемой процессорами эффектов, и использованию устройств записи на твердых дисках в сочетании с ВМ формата D1 произошел сдвиг к множеству «поколений» файлов вместо множества ВМ, с которых переписывались бы отдельные фрагменты программ.

Концепция «рабочей станции», как было заявлено, может позволить выполнять такие функции, как раскраска, генерация символов, переключение и т. д. одним оператором. Однако с точки зрения управления, имеет смысл разделить выполнение различных задач между разными операторами, обладающими разным уровнем квалификации, так как система прозрачна для всех, трудно представить, как бы продукция разных операторов могла быть объединена между собой. В связи с этим нужно стремиться создать систему, которая повышала бы квалификацию оператора, предлагая средства решения задач, и в то же время способствовала бы ликвидации барьеров между творческими работниками, позволив им сосредоточиться в большей мере на конечной цели, а не на средствах.

### Преобразование тактовой частоты цифровых видеосигналов стандарта PAL с разложением на 625 строк [8]

Цифровое видео началось 15 лет назад с генераторов символов и корректоров временных искажений в видеоманитофонах, а затем — и кадровых синхронизаторов. Но долгое время они были лишь островками в море аналоговой техники. Сегодня же ситуация меняется, и появляются полностью цифровые студии. Их оборудование, в частности ВМ, обрабатывает два формата сигналов D1 и D2, и соответственно компонентный и композитный стандарты. Дело осложняется тем, что эти две системы имеют разную частоту цифровых отсчетов. Это приводит к необходимости преобразования стандартов, и, соответственно, — тактовой частоты.

### Различия между двумя форматами

Одним из ключевых является то, что если композитный формат представляет собой аналоговый видеосигнал,

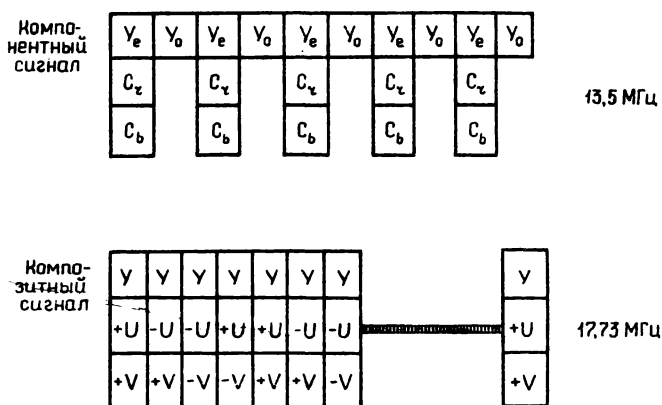


Рис. 6. Структура данных в компонентном и композитном видеосигналах

преобразованный в цифровую форму, компонентный формат имеет значительные преимущества в цифровой области за счет использования диапазона, отводимого для телевизионных сигналов синхронизации под дополнительные данные. Это значит, что при обратном преобразовании в композитный формат сигналы синхронизации должны быть восстановлены.

Поскольку цифровой компонентный сигнал не имеет ни сигналов синхронизации, ни цветовой поднесущей, в нем может быть использовано большее число уровней квантования, что повышает качество изображения.

Другое отличие — в характеристиках сигнала цветности. В компонентном формате имеются цветные компоненты  $C_r$  и  $C_b$ , из которых могут быть вычислены значения  $U$  и  $V$ , и эти компоненты должны быть сфазированы с помощью дополнительной интерполяции, поскольку  $C_r$  и  $C_b$  совмещены с отсчетами сигнала  $Y_e$ , в то время как при композитном формате  $U$  и  $V$  совмещены с компонентами сигнала  $Y$ . Структура компонентного и композитного сигналов приведена на рис. 6.

Диапазон сигнала яркости в композитном формате шире, чем в компонентном, поэтому композитный сигнал при преобразовании в компонентный должен быть пропущен через фильтр во избежание появления помех.

### Основные принципы преобразования скорости передачи данных

Рассмотрим для примера преобразование компонентного сигнала в композитный.

Преобразование тактовой частоты (рис. 7) происходит в порядке «первый вошел — первый вышел» (FIFO). Данные записываются с частотой входного сигнала (13,5 МГц), а считываются с частотой выходного (17,73 МГц).

Новые значения для всех отсчетов затем вычисляются в интерполяторе для каждой фазы новой частоты. Интерполятор — ни что иное, как фильтр. Чем больше у этого фильтра ответвлений — тем лучше качество интерполяции. Основное отличие интерполятора от регулярного фильтра в том, что при каждом импульсе синхронизации фаза между входным и новым отсчетом синхросигнала изменяется, и поэтому коэффициент фильтрации должен быть переменным. Применение цифровой технологии позволяет обойтись в этом случае одним фильтром с переменным коэффициентом. Отдельные значения коэффициента хранятся в памяти.

Аналогичная интерполяция имеет место и для сигнала цветности.



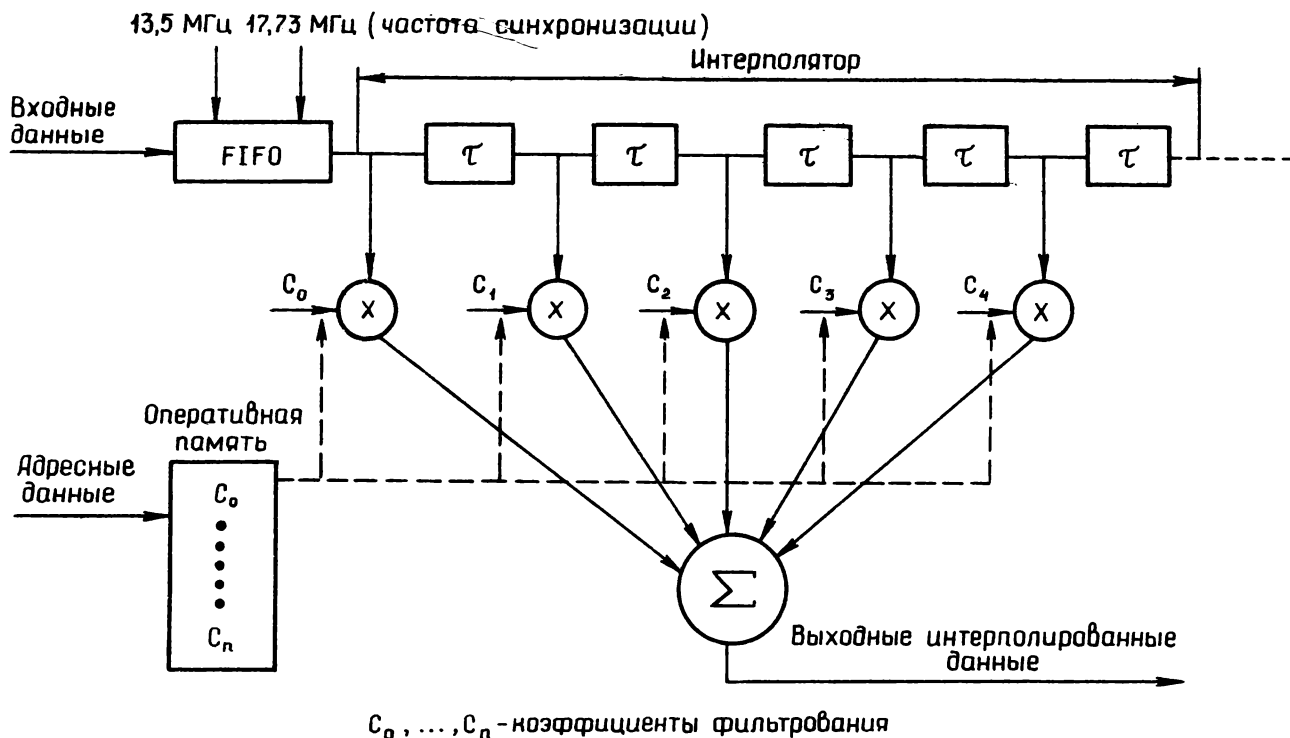


Рис. 7. Преобразователь тактовой частоты между цифровыми компонентным и композитным сигналами

Хорошие результаты могут быть достигнуты при хранении около 100 значений коэффициента для каждого ответвления фильтра. Подбор значений коэффициентов позволяет превратить интерполятор в эффективный и гибкий процессор цифровых сигналов (ПЦС).

Однако для полного преобразования цифровых форматов должен быть реализован ряд других дополнительных функций:

- ☐ мультиплексированные данные цифрового компонентного сигнала должны быть разложены на яркостные и цветностные компоненты;
- ☐ должны быть выделены сигналы вертикальной и горизонтальной синхронизации;
- ☐ повышение резкости контуров должно быть выполнено в результате коррекции крутизны фронтов;
- ☐ компоненты цветности  $C_r$  и  $C_b$  должны быть преобразованы в  $U$  и  $V$ ;
- ☐  $U$  и  $V$  должны быть модулированы в композитный сигнал PAL (функция кодирования);
- ☐ синхроимпульсы и сигналы цифровой синхронизации должны быть созданы и суммированы;
- ☐ должен быть восстановлен уровень постоянной составляющей.

### Системные требования

Рассмотрим следующие основные функции аппаратуры преобразования сигналов.

1. Компенсация и регулировка задержки сигналов. Для этого существуют следующие решения:
  - ☐ компенсация задержки полного кадра;
  - ☐ обеспечение опережающей опорной синхронизации по отношению к входному сигналу;
  - ☐ обеспечение регулируемости задержек сигнала цифровой синхронизации и синхроимпульсов.
2. Управление усилением.

Некоторые операторы могут пожелать регулировать

усиление вручную, и эта возможность должна быть реализована.

### 3. Коррекция цветности.

Она обычно реализуется интерполятором.

### 4. Включение звуковых данных.

Преобразователь должен обрабатывать также и звуковые сигналы, или, по крайней мере, выделять их из входного сигнала. Задержка видео и звуковых сигналов в системе должна быть одинаковой.

### 5. Возможность обрабатывать последовательные и параллельные цифровые данные.

В настоящее время SMPTE совместно с EBC заканчивает разработку стандарта для последовательных цифровых форматов как компонентного, так и композитного сигналов.

### Аппаратурные решения

Очевидно, что нужно стремиться минимизировать количество аппаратуры, ее размеры и потребление энергии.

Один из возможных подходов — временное уплотнение обработки сигналов яркости и цветности. При этом и так довольно высокая тактовая частота становится еще выше (для сигнала PAL — порядка 40 МГц). К счастью, современная технология позволяет добиться этого без особых усилий.

В преобразователе, разработанном Applied Research Laboratory фирмы Matsushita в Вашингтоне, интерполятор реализован в виде интегральной схемы специального применения (ASIC). Фактически в нем имеются две половинки фильтра. Режимы, в которых работают эти фильтры, могут быть выбраны мультиплексором-A (MUX-A). Среди них:

- ☐ режим заворачивающего фильтра. Благодаря мультиплексированию фильтр с 12 ответвлениями становится эквивалентен фильтру с 24 ответвлениями;

□ обработка двух сигналов в мультиплексированной форме.

После выбора способа мультиплексирования данные перемножаются с заранее выбранными коэффициентами, которые меняются при каждом тактовом импульсе. Значения этих коэффициентов задаются с учетом следующих факторов:

- коэффициента фильтрации;
- фазы компонентов данных;
- требуемой цветовой фазы;
- матрирования, и т. д.

Данная ASIC применена в преобразователе текстовой частоты сигнала PAL, прототип которого был продемонстрирован на конференции в Брайтоне в 1990 г. Ниже приводятся его основные технические характеристики.

Входные сигналы:

- компонентный параллельный цифровой сигнал в соответствии с Рекомендацией 601 с 8-10 битовым кодированием, числом строк 625 и частотой полей 50;
- компонентный последовательный цифровой сигнал;
- опорный сигнал уровня черного.

Выходные сигналы:

- композитный параллельный цифровой сигнал PAL, 8-10 бит, 625 строк, 50 полей;
- композитный последовательный цифровой сигнал;
- аналоговый видеосигнал PAL, 625 строк.

Задержка сигнала.

- номинальная задержка входного сигнала — 1 кадр;
- выход, синхронизированный с опорным сигналом уровня черного, — в пределах регулируемого (от 0 до 3 строк) опережения; выход без опорного сигнала уровня черного — задержка 2 строки.

Видеохарактеристики:

- Ширина диапазона сигнала Y — 5,75 МГц, —1 дБ;
- Колебания полосы пропускания сигнала Y —  $\pm 0,025$  дБ;
- Ширина диапазона сигнала U — 1,3 МГц, —1 дБ;
- Ширина диапазона сигнала V — 1,3 МГц, —2 дБ;
- Колебания полосы пропускания сигналов I и Q —  $\pm 0,05$  дБ;

Подавление помех >50 дБ;

Габариты: 48,3×30,5×4,5 см;

Питание и потребляемая мощность: 100/110/220/240 В, 50/60 Гц, 25 Вт.

#### Полностью цифровая крупномасштабная система матричных видеокоммутаторов стандарта NTSC компании NHK [9]

В 1968 г. NHK предложила «Полностью неавтономную программную и информационную систему» и «Автоматическую систему управления вещанием». Основу их составили системы матричных видеокоммутаторов, с помощью которых осуществлялся распределение программных материалов и рассылка программ в эфир и местным вещательным сетям.

Система производственных матричных видеокоммутаторов передает материалы с ВМ в студии и со студийного оборудования на ВМ для записи. Она состоит из большого матричного коммутатора, компьютера для автоматического управления, операторских и мониторных консолей и устройства регистрации данных.

Эфирная система переключателей передает эфирные программы двум наземным ТВ сетям, двум каналам непосредственного спутникового вещания и трем радиосетям.

В июле 1990 г. NHK закончила замену своих коммутационных систем полностью цифровыми компонентами.

При создании новых систем матричных видеокоммутаторов преследовались следующие цели:

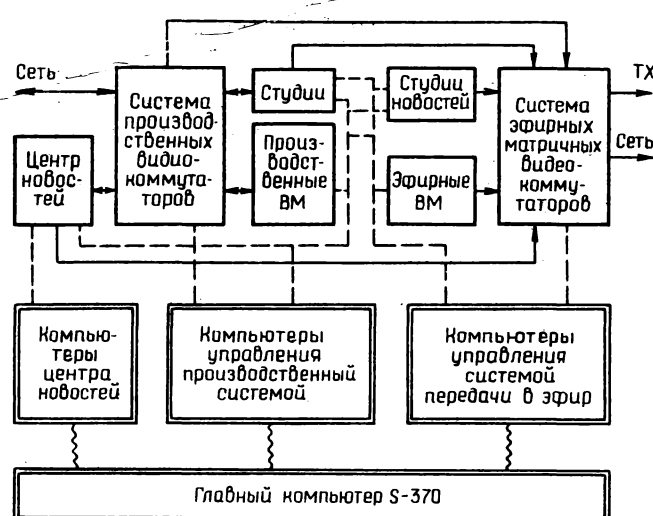


Рис. 8. Система матричных видеокоммутаторов компании NHK

- высококачественная передача сигналов;
- высокая надежность и удобство в обслуживании;
- быстрая, гибкая круглосуточная работа;
- возможность подстраиваться под меняющееся расписание программ;
- снижение трудоемкости, уменьшение габаритов и потребления энергии;
- обеспечение возможности расширения;
- экономичность.

Для передачи видеосигналов используются оптические световоды. Для управления системой служит локальная сеть SET-NET. Другая сеть, BS-NET, управляет системой эфирных матричных видеокоммутаторов.

Панель управления с широким экраном, большое табло для сообщений, звуковая сигнализация и система регистрации обеспечивают надежный интерфейс «человек-машина».

Схема системы матричных видеокоммутаторов показана на рис. 8.

Матрица переключателей может работать со скоростью передачи данных до 157 Мбит/с. Система обслуживает 512 видео и 576 звуковых точек переключения.

#### Описание производственных матричных видеокоммутаторов

Матричный коммутатор обеспечивает связь между студиями, ВМ, линиями сети и другими ресурсами для передачи видео, звуковых, управляющих и телефонных сигналов. Сигналы линии управления не проходят через матричный коммутатор, а передаются через локальную сеть SET-NET.

Массивы логических элементов.

Они были специально разработаны для данной системы. Среди них — видеоматрица БИС, представляющая собой массив со 192 выводами в керамическом корпусе, состоящий из усилителей мощности с эмиттерными связями (PGA), и БИС — последовательный преобразователь передаваемого формата. Благодаря этим схемам главный матричный видеокоммутатор на 256 входных и 256 выходных сигналов может быть смонтирован всего в двух стойках, а звуковой коммутатор 288×288 — в одной стойке.

Полностью цифровая технология.

Видеосигналы отсчитываются с частотой 14,3 МГц и линейно квантуются по 10 бит. Уровни квантования —

как в ВМ формата D2. Для передачи видеосигналов использован недавно разработанный формат с параллельной обработкой 10В1С, отличающийся стабильностью характеристик передачи. Звуковые сигналы передаются в формате совместно разработанном Обществом инженеров-акустиков США и Европейским вещательным союзом (ЕВС). И видео, и звуковые сигналы имеют идентификационные посылки, определяющие отправителя, что дает возможность проверить правильность коммутации.

#### Автоматическая система управления.

Она состоит из главного компьютера S-370, компьютера информационного взаимодействия (PSP) и компьютера управления (PCP) производства фирмы IBM, а также компьютера управления устройством (матричным коммутатором) — PMC — фирмы Toshiba. PMC работают параллельно и связаны с PCP локальной сетью. Данные автоматического управления (управляющие воздействия) передаются им от PCP, а сигналы ручного управления — с терминала оператора.

Контроль за работой и управляющие консоли.

К функциям управления системой относятся: распознавание ленточных кодов для записи и воспроизведения, установка лент в начало, установка уровней видео и звуковых сигналов и присоединение к телефонным линиям. Эти функции осуществляются со «Студийного поддерживающего терминала» и «Рабочего терминала студии». Эти термины могут взаимозаменяться. Состояние ВМ и другого оборудования отображается на широкоэкранном дисплее повышенной яркости. Предупреждающие сообщения выводятся на специальный экран.

#### Система эфирных матричных видеокоммутаторов

Эта система имеет некоторые отличия от производственной. В частности, она выполняет следующие функции:

- ☐ автоматическую проверку линии между студией и матрицей коммутатора перед выходом в эфир;
- ☐ автоматическую проверку ленточного кода передаваемой программы;
- ☐ автоматический контроль на мониторах передаваемых видео и звуковых сигналов.

Конструкция системы в целом.

В состав эфирной системы матричных видеокоммутаторов входят следующие подсистемы.

##### 1. Матричная подсистема рассылки программ.

Принимает несинхронизированные сигналы и коммутрует их за относительно короткое время, в течение которого система устанавливает синхронизацию битов и слов. Система имеет микширующие и переключающие усилители, которые позволяют накладывать тексты новостей на изображение программы и вставлять сигналы телетекста в вертикальные интервальные строки.

Мониторы видео и звуковых сигналов позволяют определять случайные нарушения в цепи и включать схемы автоматического продолжения программы.

Передающий матричный коммутатор имеет 80 входов, 16 входов наложения, 3 выхода и 2 мониторных диапазона на один канал. Имеются 2 параллельно работающих компьютера на каждом канале, которые управляют выходной передающей матрицей.

##### 2. Подсистема управления передачей программ.

Обеспечивает эффективную коммутацию программ на локальные ответвления и мониторные сети.

##### 3. Матричная подсистема одновременной записи.

Программы, транслируемые каждый день, иногда повторно передаются в разные дни и часы. Программы прямого эфира и программы с местных студий для повторной передачи должны быть записаны. Они записываются автоматически согласно предварительно со-

ставленному графику с помощью матричной системы одновременной записи программ. Матрица имеет по 32 входа и 4 выхода, как для телевидения, так и для радио.

#### 4. Операционная и мониторная подсистемы.

Группа дисплеев настенного типа используется для следующих целей:

- ☐ 12 мониторов — для изображений, передаваемых по сети;
- ☐ 4 эфирных монитора — для ТВ каналов и радиостанций;
- ☐ рабочей информации о текущей передаваемой программе и расписания следующих трех программ;
- ☐ отображения состояния студии и ВМ;
- ☐ предупреждающей информации;
- ☐ индикации текущего времени.

#### 5. Подсистема поддержки.

Эфирная система не нуждается в поддержке инженеров даже в режиме ручного управления. Однако она имеет возможность детальной диагностики оборудования, реализуемую системой поддержки, оснащенной собственной мониторной консолью.

#### Заключение

Итак, на основании изложенного в данной статье можно сделать вывод о том, что в технологии видеомонтажа и компоновки телепрограмм начинает преобладать цифровая техника. При этом прослеживается тенденция к применению систем с произвольным доступом к цифровым звуковым и видеоданным, что существенно повышает гибкость работы и открывает большие возможности при компоновке фрагментов программы. Дополнительные преимущества дает автономная работа не в режиме реального времени, а также применение сетевой структуры, объединяющей ресурсы монтажного оборудования, в результате чего может быть достигнуто наиболее рациональное использование технических средств, в частности запоминающих устройств.

Современный уровень развития аппаратуры для монтажа и компоновки телепрограмм характеризуется включением в этот процесс данных, хранящихся на разных носителях и имеющих разную физическую природу — например машинной графики, цифровой информации, титров, накладываемых на изображение, и др. В силу этого возникает необходимость разработки стандартов, регламентирующих работу редакторов в подобной разнородной информационной среде (мультимедиа). По-видимому, наиболее перспективным направлением здесь является модернизация существующих стандартов и разработка на их основе языков, аналогичных языкам программирования высокого уровня.

#### Литература

1. Foster N. Economic electronic post production Off-Line editing for film. 17 International Television Symposium, Montreux, Switzerland, 13-17 June 1991. Symposium Record, Broadcast sessions, pp. 185—196.
2. Achiha M. Motion-Adaptive enhanced decoder and Up-Converter for PAL signals. Там же, pp. 197—208.
3. Lobb M. The Digital-Analogue Interface. Там же, pp. 209—219.
4. Haberman S. Interactive multimedia standards — new standards for new tools. Там же, pp. 220—230.
5. Yonge M. An audio workstation network for television post-production. Там же, pp. 231—238.
6. Shaw J. Digital editing and optics — 5 years young. Там же, pp. 239—243.
7. Taylor A. The changing face of postproduction through digital evolution. Там же, pp. 244—249.
8. Hamalainen J. Clock Rate Conversion for Digital Video Signals, PAL 625 Line Standards. Там же, pp. 250—269.
9. Tsutsui T, Yorosu M. Totally digitized large scale NTSC routing switcher system in NHK. Там же, pp. 270—279.

А. В. АНТОНОВ, А. Я. ХЕСИН



## Panasonic на выставке «Монтре-91»

Official Video Equipment Sponsor 1992 Olympic Games



Обилие новинок — традиционная особенность Международных выставок в Монтре (Швейцария), что мы уже подчеркивали в наших предыдущих публикациях, посвященных выставке прошлого года. Эту статью мы посвящаем экспозиции одной фирмы — Panasonic. Не будет преувеличением сказать, что многоопытные, много видевшие, многое знающие специалисты, которых трудно чем-либо удивить, тем не менее были буквально поражены линейкой аппаратуры нового полудюймового формата D-3, которую Panasonic впервые представил в Монтре.

Аппаратура формата D-3, без сомнения, была главной сенсацией выставки, однако и помимо этого экспозиция Panasonic содержала немало интересного. Так, фирма представила полные линейки аппаратуры форматов MII и S-VHS. Внимание специалистов привлекли цифровые устройства MARC, а также блоки управления монтажом. Художественное оформление экспозиции красочно дополняла видеостена Big9.

Надо сказать, что Panasonic не просто выставил для обозрения новую аппаратуру, но тщательно подготовил ее демонстрацию. Например, с тем, чтобы показать множественность вариантов использования цифровых видеомagneтофонов модели AJ-D350 на стенде было представлено несколько действующих аппаратов. Любопытный специалист мог практически мгновенно оценить качество воспроизведения звука, богатство монтажных функций, способность к многократному копированию и многое другое. Телевизионные камеры были разбиты на две группы, в одной — камеры для передвижных телевизионных станций, в другой — для видеожурналистики. Среди этих камер — студийная AQ-225, цифровая AQ-20 и новейшая версия цифровой телевизионной камеры WV-F700 на трех ПЗС матрицах. Здесь же посетители могли познакомиться и даже опробовать первую в мире цифровую видеокамеру. Отдельный стенд фирма Panasonic отдала аппаратуре ТВЧ, где представила свои самые последние разработки в этой области.

### Формат D-3

Новый формат D-3 цифровой видеозаписи на полудюймовую магнитную ленту разработан японской вещательной корпорацией NHK, а его аппаратная реализация стала значительным достижением фирмы Panasonic. Многие специалисты полагают, что в будущем формат D-3 вполне может стать мировым стандартом профессионального телевизионного вещания. Высокое качество изображения, простота обслуживания, возможность телепроизводства в едином формате без преобразований — вот весомые аргументы в пользу нового формата.

В мае 1991 г. Общество инженеров кино и телевидения — SMPTE оценило разработку видеомagneтофона AJ-D350 и видеокамеры AJ-D310 как исключительно важный шаг в деле внедрения оборудования нового формата в вещательную промышленность и рекомендовало эту аппаратуру к профессиональному использованию. Надо сказать, видеомagneтофон и видеокамера Panasonic — первые представители цифровой аппаратуры формата 1/2", получившие подобное одобрение мировой научно-технической общественности.

Высокое качество изображения, обеспечиваемое оборудованием формата D-3, мировая зрительская аудитория сможет по достоинству оценить, следя за трансляциями летних Олимпийских игр из Барселоны — ведь Panasonic спонсор и официальный поставщик Игр. Фирма поставит Олимпийскому телерадиокомплексу полную линейку цифрового оборудования, включая видеомagneтофоны, видео-

камеры, студийные телекамеры, а также недавно разработанное устройство Super slo-mo — рапидной съемки. Основными аппаратами XXV Олимпийских игр станут видеокамера AJ-D310 и видеомagneтофон AJ-D350.

В рамках старых форматов цифровая видеокамера, как впрочем и видеомagneтофон, оказались слишком громоздкими и массивными, чтобы их можно было объединить в моноблоке. Более того, для обслуживания такого комплекта требовалась бригада. Впервые создать полностью цифровую видеокамеру, т. е. объединить в моноблок цифровую камерную головку с цифровым видеомagneтофоном, удалось фирме Panasonic в модели AJ-D310 на базе формата D-3. Эта цифровая видеокамера — не только первая подобная модель, но и пока единственная в мире из серийно выпускаемых. Камера оказалась достаточно легкой и простой в обслуживании, чтобы превратить в реальность проведения съемок одним оператором. Последнее означает, что теперь возможно вести в цифровом формате даже репортажные съемки, это также означает реальность всего телевизионного и видеопроизводства в едином цифровом формате во всем мире.

В видеомagneтофоне AJ-D350 применены многие технические решения, еще недавно казавшиеся запредельными. Появление цифровой видеозаписи на магнитные ленты потребовало фантастического роста плотности записи, реализация видеозаписи по формату D-3 — ее дальнейшего двукратного роста. Ширина видеоленты формата D-3 всего 1/2", т. е. та же, что и в бытовом формате VHS. А это значит, что видеолента формата D-3 почти в 2 раза уже лент прежних форматов цифровой видеозаписи.

Panasonic, как уже подчеркивалось, создал полную линейку оборудования формата D-3, обеспечивающего студийное и внестудийное производство, репортажные съемки, запись и монтаж — словом все виды работ и функций, предусматриваемых современной технологией телевизионного вещания, включая аппаратуру выдачи программ в эфир. Следовательно стали реальными полностью цифровые технологии телевизионного и видеопроизводства, все этапы которых выполняются исключительно в одном стандарте. На уровне цифрового кодирования также однородные технологии оказались возможными только на базе формата D-3.

### Вокруг D-3.

#### Короткие сообщения

□ Вещательная компания BBC приобрела два многокассетных комплекса M. A. R. C. 400 фирмы Panasonic. Эти цифровые, автоматизированные комплексы BBC планирует использовать для выдачи в эфир своей первой и второй программ. Незадолго до этой сделки компания приобрела 100 студийных видеомagneтофонов формата D-3 модели AJ-D350, поэтому покупка комплексов M. A. R. C. стала следующим вполне логичным шагом компании BBC.

□ Государственная вещательная компания TVE Испании решила переориентировать свое телевизионное производство на технологии, базирующиеся на формате D-3. С этой целью TVE уже приобрела 80 видеомagne-

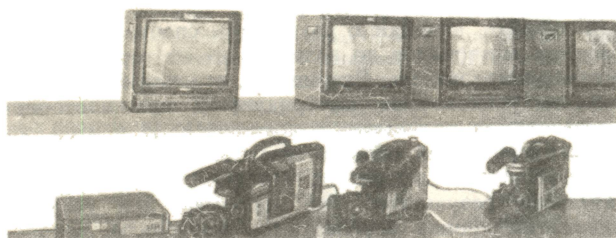


Рис. 1. Воспроизводимые мониторами изображения позволяли посетителям выставки в Монтре мгновенно удостовериться в высоких технических параметрах камер Panasonic

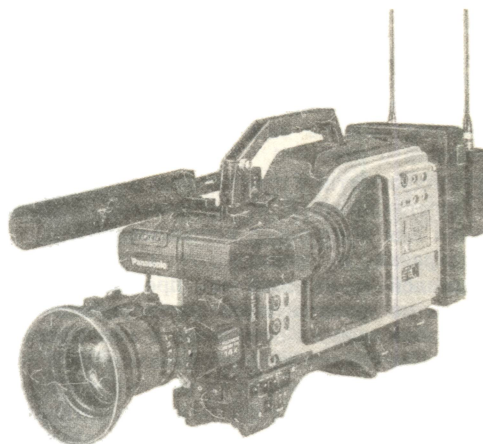


Рис. 2. Новая цифровая видеокамера AJ-D310 на одной матрице ПЗС

тофонов AJ-D350, 10 видеокамер AJ-D310 и 10 телевизионных камер AQ-20.

□ Решительный шаг в сторону формата D-3 сделал один из самых солидных коммерческих ТВ каналов в Европе — Esselte TV/Filmnet. Об этом говорит заявка на многокассетный комплекс M. A. R. C. 400, 5 видеомагнитофонов AJ-D350, а также трех модификаций AJ-D 350S, которые планируется использовать в качестве мастер-аппаратов и в составе монтажных комплексов.

□ Бельгийская телерадиокомпания BRT заказала 4 видеомагнитофона AJ-D350, которые предполагает использовать для перезаписи программ с 2" носителей на 1/2" в формате D-3.

□ Первый шаг к внедрению аппаратуры и технологии телепроизводства на основе формата D-3 сделала финская вещательная компания YLE. Она закупила несколько видеомагнитофонов AJ-D350 и на их базе создает экспериментальное телепроизводство. Решение о последующих шагах компания примет по ходу эксперимента.

□ Вновь вести из Великобритании. Телекомпания Йоркшира приобрела комплект оборудования формата

D-3. В его составе комплекс M. A. R. C. 400, тип III, два автоматизированных многокассетных цифровых комплекса M. A. R. C. 400, 30 видеомагнитофонов AJ-350, автоматизированный интерфейс M. A. R. C. Телекомпания намерена использовать аппаратуру формата D-3 во всех процессах телепроизводства.

В декабре 1991 г. в СП «Арвекс» (Москва) прошла презентация формата D-3 и соответствующего оборудования. Презентация вызвала большой интерес у специалистов.

Приведенная выше краткая коммерческая информация — это лишь отдельные примеры успешного продвижения аппаратуры формата D-3 на мировом рынке средств телевизионного и видеопроизводства. Уже многие вещательные компании, не дожидаясь итогов барселонских смотрин, без сомнения, грозящих стать 100 % успешными, готовы взять за основу цифровую линейку оборудования Panasonic формата D-3.

Ф. В. САМОЙЛОВ,  
Л. Е. ЧИРКОВ

УДК 628.51:621.37/.39

## Фирма Grundig решает экологические проблемы

Любое промышленное предприятие сегодня обязано решать экологические проблемы, т. е. обеспечивать безвредность своего производства и продукции для окружающей среды, для людей и всего живого. На предприятиях фирмы Grundig эти проблемы решаются на всех этапах производства продукции, начиная от выбора исходных материалов для самих изделий и ее упаковки, до транспортировки товаров в торговую сеть, эксплуатации и утилизации (регенерации) отходов и изделий, выработавших срок службы. Принципиально важно при этом, что экономические задачи производства не должны решаться в ущерб экологическим.

Решением экологических проблем фирма Grundig занялась по собственной инициативе задолго до законодателей. Цель, которую фирма поставила перед собой — применять только материалы, не содержащие вредные вещества и не выделяющие их ни в процессе производства, ни при упаковке и эксплуатации.

Для разработки природоохранных мер, внедрения эко-

логически чистой технологии и в целях координации всей деятельности на фирме создано специальное производственно-технологическое подразделение, тесно сотрудничающее с государственными и международными экологическими структурами (органами).

Экологические инициативы фирмы, которые уже реализованы: платы электронной аппаратуры широкого применения делаются из материалов, не содержащих хлорводородистых и родственных им соединений, которые разрушают озоновый слой атмосферы.

Без давления со стороны законодательных органов фирма перестроила на альтернативные методы всю технологию своего производства.

Все детали, комплектующие изделия, сырье, применяемые при изготовлении невоспламеняющихся узлов и частей аппаратуры (например — задние стенки телевизоров), не должны содержать полибромированных дифенилэфиров, которые могут выделять вредные для здоровья людей диоксины и фураны.



Пластиковые корпуса, рамки и другие детали крупносерийной аппаратуры делаются только из материалов, не содержащих формальдегиды.

Все используемые в производстве материалы не должны содержать, даже в виде незначительных присадок асбест, кадмий и ртуть.

Все крупноформатные пластиковые детали аппаратуры должны изготавливаться из материалов, поддающихся регенерации для повторного использования.

Для покраски и защиты от коррозии металлических деталей и изделий на предприятиях фирмы уже 10 лет не используются растворители типа ТР1 и PER во избежание их попадания в атмосферу и грунтовые воды. Для отелки изделий используются специальные безвредные растворители (в том числе и для лаков). Покраску и лакировку осуществляют роботизированные автоматы и высокопроизводительные станки, которые очень экономно расходуют лакокрасочные материалы — как правило вододисперсионные безвредные.

Меры, реализованные на участках пайки электронных узлов:

□ безотходная технология, не требующая очистки плат от вредных припоев (используются специальные припои);

□ очистка на центрифугах и обезвреживание моющих жидкостей после их использования для промывки металлических деталей. Эта же мера предпринимается и на участках гальванизации деталей, что предусмотрено законодательством;

□ гранулирование отходов пластмасс для изготовления деталей методом литья под давлением.

Экологические обязанности возложены фирмой и на сервисные службы, в том числе и на крупнейший в Европе завод по ремонту радиоэлектронной аппаратуры. На заводе с соблюдением всех требований безвредной эксплуатации аппаратуры, ремонтируются и полностью восстанавливаются многие узлы и агрегаты.

Продукция, которая «подозревается» во вредоносном влиянии на людей и окружающую среду, регулярно проверяется в лабораториях фирмы, других организаций, университетов.

Мероприятия экологической защиты и безопасной эксплуатации изделий фирмы предпринимаются и на стадиях упаковки товаров и их транспортировки. И здесь специальные меры принимаются на всей технологиче-

ской линейке, начиная с разработки специальных упаковочных материалов до возврата их из торговой сети на завод-изготовитель. Разумеется, что потребительские свойства упаковочных материалов и при повторном использовании полностью сохраняются. И в этой, казалось бы рутинной, области деятельности фирма проводит глубокие исследования, которые уже дали положительные результаты. Так например, для упаковки видеомagnetофонов используются материалы, которые либо поддаются регенерации, либо разлагаются биологически. Сырьем для производства упаковочных материалов (тары) служат макулатура и опилки дешевых древесных пород. Для надписей на упаковочных ящиках (коробках) используются краски без вредных примесей солей металлов. Все эти экологические мероприятия предпринимаются как самой фирмой, так и в кооперации с торговыми предприятиями (оборачиваемость тары), с другими фирмами и при координирующем участии государственных органов, отраслевых союзов.

Вместе с другими радиопромышленными фирмами фирма Grundig участвует в разработках по программе «Зеленый телевизор», цель которой — создание аппаратуры массового применения, поддающейся полной разборке на детали, компоненты узлы для их повторного использования в технологии безотходного производства. Разумеется, что все технологические операции всего цикла восстановления должны быть также экологически чистыми (безвредными). Наиболее критичными с этой точки зрения являются невоспламеняющиеся материалы для корпусов аппаратуры (телевизоров); монтажных плат, деталей из поливинилхлоридных пластмасс (пленок), кабелей, разъемных устройств, электронно-лучевых трубок (они тоже рассматриваются как поддающиеся восстановлению) деталей шасси.

Для того, чтобы обеспечить возможность целенаправленного выбора таких материалов потребуются стандартизация их свойств и маркировок. Программа рассчитана на три года. Она является пионерской. Ее результаты получают широкое распространение при производстве и других видов аппаратуры, в том числе — компьютеров.

По информационным материалам фирмы Grundig, №№ 80, 86/91, 92/91.

И. Д. ГУРВИЦ

## Коротко о новом

## Телевидение

УДК 621.397.13

Некоторые проблемы современного телевидения. American Cinematographer, 1991, 72, № 8, 60.

Американские специалисты в области телевизионных средств связи, Corey Capobona и Michael Korpi, считают, что в настоящее время телевидение во всем мире находится на самой критической и решающей стадии развития. Новые телевизионные средства и технологии фактически изменили значение каждой области телевизионной промышленности.

Так, широкое распространение бытовых видеомagnetофонов, значительно сократившее число телезрителей, принимающих программы с эфира, или по кабелю, создало обстановку сверхконкуренции за зрительский рынок. Поэтому для завоевания аудитории требуется совершенно новая стратегия, основным на-

правлением которой является расширение экспорта программ, что возможно при создании совместных предприятий и повышении технического качества программ. Совместное производство должно обеспечить международную заинтересованность, а качество — позволить реализовать любые технические возможности и творческие замыслы.

До настоящего времени гарантией качества программ является использование как исходного материала 35-мм киноплёнки. С 1957 г. в США 85 % первоклассных программ было снято на 35-мм плёнку. Однако за этот период затраты на создание фильма-оригинала повышались каждый год в среднем на 16 %, что объясняется увеличением оплаты творческих работников, стоимости материалов и обработки. При этих неизбежных экономических ограничениях и необходимости создания более привлекательных программ, сохранение конку-

рентоспособности возможно при стабилизации или сокращении других производственных расходов. Одновременно следует сохранить достаточно широкую зону распределения программ, чтобы получить прибыль от капиталовложений (так называемую прибыль на инвестированный капитал).

Сейчас Голливуд выпускает исходные программные материалы на объем вещания свыше 1700 часов для трех основных телекомпаний ABC, CBS и NBC; стоимость фрагмента программы колеблется в пределах 1,2—1,5 млн. долл. Учитывая эти данные и то обстоятельство, что почти каждая вещательная программа терпит убытки порядка 100 000—300 000 долл., прибыль можно получить только за счет внутренней и внешней интеграции.

Согласно новой интерпретации финансовых правил по интеграции, разработанных Федеральной комиссией связи,



проблема получения доходов изменяет теперь сферу возможностей, характеризующих сеть телевизионного вещания.

Метод создания и распространения информационных (новости) и спортивных программ электронными средствами считается единственным и общепризнанным. В отношении развлекательных и документальных программ существуют различные точки зрения. Некоторые считают, что создание этих программ электронными средствами с помощью ТВЧ обеспечит требуемое качество, а за счет сокращения времени производства (отсутствует пленка) увеличит производительность труда и сократит расходы. Однако среди большинства производителей сохраняется тенденция к созданию упомянутых программ на 35-мм киноплёнке, позволяющей их распределение любой системой ТВЧ. Хотя 35-мм плёнка, безусловно, еще долго будет наиболее предпочтительным средством, в настоящее время многие европейские производители, имеющие опыт создания программ на 16-мм киноплёнке, считают перспективным для системы ТВЧ формат Super 16. Это мотивируется тем, что площадь кадра Super 16 на 46 % больше площади обычного 16-мм кадра, соотношение (12,52 : 7,42) сторон почти соответствует соотношению (13,72 : 7,72) сторон кадра ТВЧ, а также соображениями экономичности и портативности.

Система ТВЧ обеспечивает возможность распространения программ и телефильмов, снятых на плёнку, электронными средствами или в виде качественной фильмокопии, полученной путем перезаписи электронным лучом с видеокопии ТВЧ. Предполагается, что с появлением так необходимого единого стандарта ТВЧ, для создания программ могут использоваться и другие форматы киноплёнки. В результате появится возможность создания качественных программ в более широком масштабе при регулируемых затратах. А если рынок международного обмена программами обеспечит расширение распространения, то телекомпании, использующие киноплёнку и ТВЧ, получат прибыль на инвестированный капитал.

Н. Т.

УДК 621.397.61

Две модели камер на ПЗС, представленные на выставке в Монре. Int. Broadcasting, 1991, июль/август, 14, № 6, 19.

Новая 12,8-мм камера на ПЗС FP-C10 фирмы Hitachi (Япония) может использоваться вместе с видеомагнитофоном формата Hi 8. В модели используются 12,8-мм матрица ПЗС на 420 000 элементов изображения Micro Lens, применение которой, по мнению разработчиков, повысило световую чувствительность камеры и улучшило отношение сигнал/шум. Разрешающая способность по горизонтали — 680 твл.

К отличительным особенностям камеры FP-C10 относятся также автоматический баланс белого в реальном масштабе времени, компьютерное управление через порт интерфейса RS-232c и электронные предохранительные маркеры в видискателе с разрешающей способностью 600 твл. Масса FP-C10 3 кг, потребляемая мощность 10,5 Вт.

Фирма Panasonic (Япония) выставила

в Монре две новые цифровые камеры на 3 ПЗС. Цветная 18-мм камера WV-F700 с 3 ПЗС со строчно-кадровым переносом на 440 000 элементов изображения 756×575) и разрешающей способностью по горизонтали 750 твл. Эта модель содержит схему цифровой обработки сигнала, выполненную по технологии БИС с высокой разрешающей способностью; отношение сигнал/шум выше 60 дБ. Применение цифровых ИС позволило повысить стабильность работы и снизить до минимума массу и габариты камеры. Наличие на выходе схемы системы переключения цветоразностных сигналов яркости Y или отношения сигналов яркости и цветности Y/C делает возможной работу камеры с магнитофонами форматов MII, Betacam SP или S-VHS. При использовании адаптеров, поставляемых по дополнительному заказу, возможна работа с магнитофонами форматов VHS и U.

Студийная камера AQ-225 выполнена на трех ПЗС со строчно-кадровым переносом, рассчитанных на 480 000 элементов изображения и значительно снижающих «смаз» по вертикали AQ-225, предназначена как для работы в автономном режиме, так и с центральным устройством управления камерой. В модели предусмотрена архивная память сцен (Scene Memory File), которая позволяет запоминать установочные параметры на «интеллектуальной карточке», что значительно облегчает работу студийного персонала при повторном вызове отснятого материала.

Благодаря цифровой волоконно-оптической системе, адаптеру, и центральному устройству управления камерами, камера AQ-225 может работать на значительном удалении и сохранять сигналы в компонентной цифровой форме.

Т. 3.

## Видеотехника

УДК 621.397.61

Новости видеотехники японских фирм. Video News, Japan Camera Trade News, 1991, 42, № 9, 13.

Достигнуто соглашение между фирмами Hitachi, Matsushita и Sony относительно параметров бытовых видеомагнитофонов (BM), совместимых с системой ТВЧ. В качестве промышленного стандарта (пока только для этих трех производителей) предлагаются следующие параметры и характеристики:

совместимость с японским стандартом ТВЧ (1125/60);

основной сигнал соответствует сигналу существующих BM;

двухканальная, двухсегментная система записи, при которой одновременно записываются 4 дорожки для одного поля изображения (существующие BM используют одноканальную систему, одна дорожка для одного поля изображения); сигнал записывается в аналоговой форме;

диаметр барабана видеоголовки равен 62 мм, скорость вращения 60 об/с; применяется 12,7-мм лента толщиной 1,3 мк;

длительность записи 3 часа, размеры кассеты 194×106×25 мм.

В июле 1991 г. фирма JVC выпусти-

ла на внутренний рынок персональную видеокommunikационную систему System DM-I формата VHS, предназначенную для формирования видеописем и посреднических видеотекстов. Розничная цена 2692 долл. DM-I состоит из лентопротяжного механизма BM формата Super-VHS-C, телевизора с жидкокристаллическим экраном, зеркала и цветной телекамеры на ПЗС, размещается в футляре типа «дипломат».

Фирма Fuji Photo Film Co выпустила на внутренний рынок два цветных видеопринтера, а также новые высококачественные бумагу и набор красителей. По сравнению с существующими, модель VP-8000 отличается улучшенным качеством цветопередачи. Встроенное устройство памяти на 1 кадр позволяет напечатать один кадр движущегося изображения; память на 2 кадра позволяет совместить в одном отпечатке 2 изображения. Качество печати: 64 градаций цвета, 238 600 элементов изображения. Цена VP-8000 1520 долл. Принтер более высокого класса VP-8100 снабжен устройством автоматического сканирования изображения. Возможно подключение различных источников видеосигналов, совместная работа с компьютерами. Предусмотрены настройка и компоновка изображения. Качество печати: 128 градаций, 285 800 элементов изображения. Цена 3460 долл.

Фирма Canon Inc. разработала новый широкоугольный вариобъектив Canon CL (интервалом изменения фокусных расстояний 5—15 мм и относительными отверстиями от 1 : 1,6 до 1 : 2,6), предназначенный в качестве дополнительного для 8-мм видеокамеры Canon LX-I. Объектив снабжен оправой типа VL, совместно разработанной Sony, Hitachi и Matsushita и позволяющей использовать его с различными видеокамерами форматов 8-мм и VHS.

Н. Т.

УДК 621.397.62

Цветной телевизор. JEI, 1991, 38, № 6, 88.

Модель цветного телевизора DGT-2596 (Южная Корея) выполнена в современном стиле видеомонитора. Отличительными особенностями модели являются использование метода настройки синтезатором напряжения и ИК блока дистанционного управления. Размеры экрана телевизора по диагонали 63,5 см. Система громкоговорителя включает два НЧ и два ВЧ громкоговорителя. Используется плоская, прямоугольная ЭЛТ и 40-канальная память. Обеспечивается изображение по двум стандартам PAL и SEKAM, стереозвуковое сопровождение и службы телетекста в виде быстро движущегося текста и страниц текста.

Т. Н.

УДК 621.397.62

Цветной телевизор с кассетным видеомагнитофоном. JEI, 1991, 38, № 6, 88.

Стерефонический цветной телевизор KMV-2102A (Южная Корея) со встроенным кассетным видеомагнитофоном (KBM) формата VHS имеет плоскую, прямоугольную ЭЛТ из темного стекла размером по диагонали 50,8 см. Обеспечивается стереоприем ТВ сигналов с ис-

пользованием схем шумоподавления dbx и стереозаписи и воспроизведение. Плоский прямоугольный тюнер совместим с 18-канальным кабелем и обеспечивает автоматическое программирование таймера на восемь программ в течение года. Выполняется одноразовая, ежедневная и еженедельная запись и обеспечиваются индикации каналов и режимов на экране телевизора. ИК блок дистанционного управления ТВ/КВМ выполняет настройку с произвольной выборкой, быструю запись продолжительностью до 8 часов и имеет программируемый таймер для включения и выключения записи. Телевизор можно настраивать на каналы ОВЧ (от 2 до 13), на каналы УВЧ (от 14 до 69) и на каналы КТВ (от 1 до 125). Мощность звукового выхода достигает 3 Вт×2. Размеры громкоговорителя 77×77 мм, сопротивление 8 Ом. Питание от источника тока 127 В, 50/60 Гц. Размеры телевизора 514××503×485 мм, масса 26 кг. Масса с КВМ 29 кг.

Т. Н.

УДК 681.846.7

Стереокорректор. Television 1991, 28, 30.

Фирма Philips Drake (Нидерланды) представила на выставке AES несколько видов своей аппаратуры, в том числе стереокорректор PD 5040 для обнаружения, индикации и коррекции временной задержки, фазовой инверсии и ошибок уровня сигнала в стереофоническом звуковом канале. Кроме этого, был показан 20-битовый АЦП PD 5050, в котором используются три стандартные платы Eurocards. Динамический диапазон АЦП 105 дБ.

Т. Н.

УДК 681.84.083.84

Бытовая звуковизуальная система. J E I, 1991, 38, № 6, 8.

Звуковизуальная система для бытового использования фирмы Mitsubishi Electric (Япония) включает в себя 2,54-м видеопроектор, 1,14-м проекционный телевизор, 94-см цветной телевизор и сложную систему громкоговорителя, работающую в режимах Hi-Fi и стереофонического звука. Система может работать с напольным проектором LVP-100VF или подвесным проектором LVP-1000VC. Видеопроектор обеспечивает хорошее качество изображения за счет использования трехтрубного устройства с одним объективом и с электрически управляемой фокусировкой. Цифровой центр управления звуковизуальной системой DA-P7000 имеет множество входов для звуковизуальных режимов и создает разнообразие звуковых полей.

## Звукотехника

УДК 681.846.7

Квантизатор. Television, 1991, 28, № 2, 30.

Фирма Roland (Япония) представила новый цифровой квантизатор S-770, который имеет аналоговые и AES/EBU цифровые входы и выходы в качестве

стандарта для прямой перезаписи цифровых фонограмм на цифровые магнитофоны и с них. Он обеспечивает запоминание до 512 независимых выборок и может использоваться в студии производства программ и в аппаратной новостей, для репортажей и спортивных обзоров, звуковых эффектов на киноплёнке и наложении звука при дублировании кинофильмов, для замены диалогов, коррекции звуковых дорожек и для игровых шоу.

Т. Н.

## Киноплёнка и ее фотографическая обработка

УДК 778.57

Сравнение цветных негативных киноплёнок и камер ТВЧ. SMPTE J., 1991, 100, № 5, 337—341.

Несмотря на почти 20-летнее существование системы ТВЧ, производство программ весьма ограничено, еще продолжается обсуждение вопроса о выборе единого стандарта, оптимального для производства, распространения и вещания. Учитывая перспективность ТВЧ, в настоящее время производители программ, прежде всего должны предусмотреть возможность их интеграции в будущий рынок ТВЧ. Качество современных программ, снятых на магнитную ленту, определяется требованиями ТВ стандартов различных систем, при их демонстрации по системе ТВ стандартов различных систем, при их демонстрации по системе ТВЧ неизбежно преобразование стандартов. Практика показала, что хотя видеозапись существует уже 30 лет, именно киноплёнка являлась предпочтительным средством для съемки ТВ программ. За этот период в США 80 % ответственных программ было снято на плёнку, в Европе последняя широко использовалась для театральных ТВ программ.

Исходя из того, что киноплёнка еще долгое время будет оставаться основным исходным материалом для производства ТВ программ (в том числе системы ТВЧ), в Исследовательском отделе фирмы Eastman Kodak было проведено сравнение технических показателей современных наиболее употребительных киноплёнок и камер ТВЧ. Целью работы являлось получение объективных данных, подтверждающих преимущества киноплёнки.

Сравнивались светочувствительность и чувствительность, градиционная характеристика, контраст, функция и передачи модуляции (ФПМ), предельная разрешающая способность, шум и гранулярность, цветопередача и искажения передаваемого изображения.

Проводился сравнительный анализ параметров 35- и 16-мм киноплёнок для дневного (D) — EXR 5245, EI-50, EXR 7245 и искусственного (T) освещения — EXR 5296, EI-500, ESN 7292, EI-320, и камер ТВЧ Sony HDC-30 (1125/60) и BTS KCN-100 (1250/50 и 1050/59,94) с передающими трубками диаметром 25,4 мм.

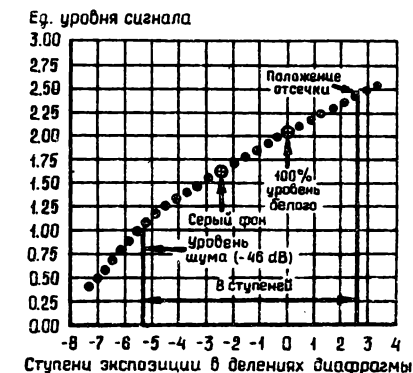
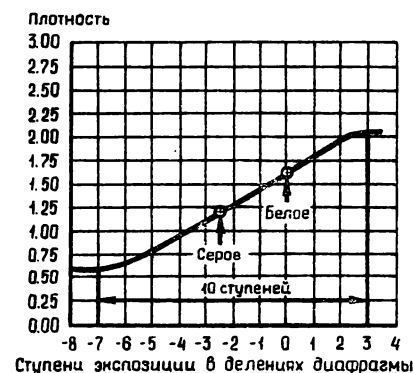
Сравнение чувствительности камер и светочувствительности плёнок проводи-

Таблица 1.

	Освещенность (лк)	Е. I.
<b>33 mm/65mm</b>		
EXR 5245	4300 (D)	50
EXR 5296	430 (T)	500
<b>16 mm</b>		
EXR 7245	4300 (D)	50
ECN 7292	690 (T)	320
<b>HDTV</b>		
SONY HDC-300	1600 (T)	160
BTS KCN-1000	2000 (T)	100

лось по индексу экспозиции (EI). Чувствительность была выражена посредством эквивалентного индекса экспозиции, получаемого расчетным путем (таблица 1). Из данных таблицы следует, что по этому показателю камеры и среднечувствительные плёнки аналогичны, разность EI сверхчувствительных плёнок и камер Sony соответствует 2 делениям диафрагмы, а в отношении BTS — более 2 делений диафрагмы.

Анализ характеристической кривой киноплёнки и передаточной характеристики камеры (рис. 1, 2) позволяет сравнить градиционную характеристику и контраст. Характеристика камеры не имеет компрессии черного, но воспроизведение объектов с малым контрастом ограничено уровнем шума (—46 дБ). При применении гамма-корректора для регулировки общего уровня черного интервал экспозиций равен 6 (контраст 50:1). Регулятор ограничения уровня белого, имеющийся в камере Sony, обес-



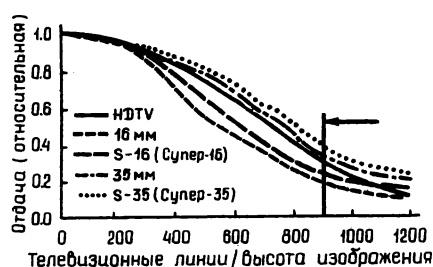


Таблица 2.

	EXR 5245	EXR 5296
16 mm	—42*	—37**
Super-16	—44*	—39**
35 mm	—49	—44
Super-35	—50	—45
SONY HDC-300	—46	* EXR 7245
BTS KCN-1000	—47	** ECN 7292

печивает расширение интервала экспозиций примерно на 2,5 (контраст 250:1). Воспроизведение объектов с избыточным контрастом отсекается защитным ограничителем белого. В случае же киноплёнки естественное воспроизведение таких объектов обеспечивается нелинейностью характеристики вблизи уровня белого. Интервал экспозиций киноплёнки равен 10, контраст 1000:1.

На рис. 3 представлены ФПМ кино-телевизионной системы (35- и 16-мм киноплёнки 5245 и 7245, ТВЧ телекинопроектор Kodak) и видеосистемы (камера, цифровой видеоманитон Sony). Разрешающая способность чувствительности к зеленому слою пленок преобразованы в телевизионные линии. Характеристики получены без апертурной коррекции. Полосы частот (30 МГц) телекинопроектора и видеоманитона ограничивают предельное разрешение обеих систем значением 900 твл.

В табл. 2 представлены значения сигнал/шум для системы пленка — телекинопроектор и камеры. Для перехода от значений гранулярности киноплёнок к критерию сигнал/шум (дБ) использовалась методика, принятая в телевидении.

Кинопленка и камера ТВЧ обеспечивают хорошее качество цветопередачи, для оптимизации результатов применяется цветокоррекция. Необходимость согласования с параметрами люминофоров ТВ приемников ограничивает диапазон воспроизводимых цветов для камеры.

Для устранения искажения и дефектов передаваемого изображения, (например, царапины, загрязнения, неустойчивость киноизображения; тянущиеся продолжения и расплывание ТВ изображения) разработаны специальные методы.

Таким образом можно с полным основанием считать, что благодаря более высоким основным качественным показателям (светочувствительность и диапазон

воспроизводимых градаций яркостей) киноплёнка является предпочтительным средством для производства программ ТВЧ. 35-мм киноплёнка и камера ТВЧ имеют аналогичные ФПМ и уровень шума; киноплёнки EXR формата Super-16 совпадают по уровню шума, резкостные свойства пленки ниже (ФПМ). Если предъявляются особые требования к портативности и экономичности аппаратуры, 16-мм плнка — вполне допустимый вариант для программ ТВЧ. В последующее десятилетие ожидается значительное повышение чувствительности и снижение гранулярности киноплёнок.

Широкие функциональные возможности у современных киносъёмочных аппаратов, низкая потребляемая мощность, меньшие уровни освещения в студийных условиях, надежность в эксплуатации (камеры ТВЧ требуют частых регулировок, более чувствительны к изменениям параметров окружающей среды и механическим воздействиям) также свидетельствуют в пользу киноплёнки. Но и, конечно, особым свойством является «взгляд киноплёнки» (изобразительные возможности), не поддающийся никакой объективной оценке или имитации и обеспечивающий неизменную художественную и коммерческую привлекательность киноплёнки.

Т. Н.

УДК 778.534.163

**Возможности комбинированных и трюковых съёмок на большой формат в Великобритании.** Image Technology, 1991, 73, 282—284.

Кинопromышленность США в настоящее время вкладывает довольно значительные средства в развитие и совершенствование 65-мм кинематографа и системы Vistavision. Хотя 65-мм и Vistavision художественные фильмы снимаются редко, обе системы успешно применяются для комбинированных и трюковых съёмок специальных эффектов, при рир- и фронтпроекции, аэрокинсьёмке.

Специальные эффекты для 35-мм художественных фильмов, полученные путем комбинированных и трюковых съёмок на 65-мм (шаг кадра 5 перфораций) или на 35-мм киноплёнку по системе Vistavision (шаг 8 перфораций) оказывает большее (по сравнению с традиционным методом съёмок, 35-мм, шаг 4 перфорации). Воздействие это объясняется значительным улучшением качества 35-мм позитива, полученного с негатива большого формата. Сокращение потерь изображения, неизбежных при оптической печати, обеспечивается выбором наиболее близких соотношений сторон съёмочного и проекционного кадров. Например, этому требованию вполне удовлетворяют съёмки эффектов на 65-мм плёнку (2,2:1) для широкоэкранный фильма (2,35:1) и по системе Vistavision (1,5:1) для фильмов с кашетированием изображения (1,85:1).

В США существует фирма Boss Film Corporation (Лос-Анджелес), специализирующаяся на методе съёмки спецэффектов на 65-мм плёнку и создавшая

впечатляющие визуальные эффекты для таких известных фильмов как «Полтергейст», «2010», «Солнечный кризис».

В отличие от кинопромышленности США, располагающей средствами и выпускающей 65-мм киноплёнку, съёмочные аппараты (фирмы Panavision, Cinema Products), оборудование для обработки и печати 65/70-мм материалов, практические и экономические возможности работы с 65-мм киноплёнкой в Великобритании весьма ограничены.

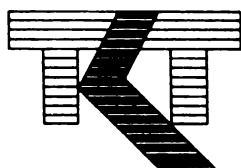
Как известно, аппараты, предназначенные для комбинированных съёмок, должны иметь высокие качественные показатели, основным из которых является повышенная устойчивость изображения. Недавно разработанные 65-мм Arriflex 765, 65-мм Panavision, C.P.65, в основном, отвечают этим требованиям, но вероятно не смогут обеспечить необходимой для комбинированной съёмки устойчивости изображения. Немаловажным препятствием является ограниченное число этих аппаратов (Arriflex 765 — 5 экземпляров, C.P.65 — 4 экземпляра) и их высокая стоимость (средняя арендная плата Arriflex 765 на две недели составляет 13000 фунт. стерл.). Наиболее реальным представляется использование старых 65-мм аппаратов Mitchell, специально разработанных для комбинированных съёмок и сравнительно недорогих. Кстати, все упомянутые аппараты допускают максимальную частоту до 100 к/с, так что, если необходимо большая скорость, потребуются дополнительные 35-мм аппарат.

65-мм киноплёнку, собственное производство которой отсутствует, придется заказывать в США; Technicolor Labs (Лондон) не обратывает 65-мм негативы (возможна печать 35-мм копии с обработанного негатива, обработка и печать 70-мм позитивного материала). Поэтому единственным и дорогостоящим вариантом может быть обработка негатива в лаборатории Arriflex (Мюнхен) и последующая печать в Technicolor.

В кинопроизводстве Великобритании представляется наиболее реальным для создания спецэффектов применять формат Vistavision. Имеются аппараты Mitchell для комбинированных и трюковых съёмок (максимальная частота 72 к/с). Естественно, отсутствуют проблемы с плёнкой, обработкой и печатью.

К сожалению, основным сдерживающим фактором работы с 65-мм форматом и Vistavision является отсутствие средств. В немалой степени отставание страны в этой области способствовала инертная политика некоторых британских кинокомпаний (недавно было продано в США оборудование Vistavision). Учитывая популярность фильмов, содержащих спецэффекты, 70-мм фильмов систем IMAX и предполагаемое такими ведущими фирмами, как Arriflex, Panavision, Fries Engineering распространение широкоформатного кинематографа, необходимо значительное увеличение финансирования.

Н. Т.



УДК 778.533.1—52

## Новый подход к разработке киноаппаратуры

Н. Д. БЕРНШТЕЙН (США)

Последние достижения науки и техники, в частности в областях электроники и компьютерной техники, нашли широкое применение в конструкциях кинооборудования. Можно отметить успешное использование новой технологии для построения портативной и малошумной киносъёмочной аппаратуры, кинокопировальной аппаратуры, средств автоматизации процесса кинопоказа и другой аппаратуры. Однако принципиальный подход к разработке почти всех типов оборудования остался таким же, как это было принято много лет тому назад. Новшества относятся к отдельным частям или узлам, но принципы конструирования не были существенно изменены. Вместе с тем, современные возможности науки и техники позволяют радикально изменить принципы разработки киноаппаратуры с целью существенного улучшения ее конструкции, эксплуатационных характеристик и надежности. В настоящей статье излагается новый подход к разработке кинооборудования и рассматриваются два примера применения этого подхода.

Кратко подытожим обычно применяемую и установившуюся стратегию для построения кинооборудования и его эксплуатации. Исходя из технических характеристик разрабатываемой аппаратуры, выбирают конструкцию, которая наилучшим образом выполняет технические требования непосредственно или косвенным образом. Обычно нормальная работа оборудования может быть обеспечена при определенных условиях, касающихся состояния фильмокопии и соответствующих частей аппаратуры, предварительной подготовки и необходимых регулировок. Поэтому необходимо выполнять юстировки и повторять их периодически, так как могут произойти изменения в указанных условиях. Установившаяся стратегия обеспечивает успешное функционирование оборудования в подавляющем большинстве случаев. Однако при эксплуатации возможны случаи, когда не все необходимые условия обеспечиваются соответствующим образом вследствие износа частей или нарушений юстировок. Тогда нормальная работа оборудования может быть нарушена с последствиями, иногда довольно серьезными, так как фильмокопия и/или аппаратура могут быть повреждены, а важные события — сорваны.

Новый подход к разработке киноаппаратуры состоит в том, что целью выбора конструктивного решения является не только обеспечение работы оборудования в соответствии с техническими требованиями, но и осуществление авто-

матического саморегулирования, поддерживающего надежность работы даже при изменении условий или состояния частей по той или другой причине. Для этой цели система должна содержать измерительное устройство (датчик), которое непрерывно проверяет выполнение необходимой работы. В случае нарушения датчик должен быстро и надежно реагировать на изменения условий, а регулирующий механизм — восстановить нормальную работу. В результате необходимость в предварительных условиях и регулировках отпадает так же, как и периодические проверки и юстировки. Надо особо подчеркнуть, что главным преимуществом новой системы является то, что возникающая неполадка устраняется без перерыва в функционировании аппаратуры, и вероятность перерыва в работе уменьшается до незначительной величины.

Для иллюстрации нового подхода в сравнении с традиционными решениями рассмотрим две связанные между собой проблемы. Первая касается образования и поддержания петель киноленты в лентопротяжных механизмах, что встречается во многих типах оборудования. Вторая проблема относится к размотке и намотке киноленты, которые происходят почти во всех кинотехнических устройствах.

Петли киноленты часто применяются в лентопротяжных трактах киноаппаратуры вследствие нескольких причин. В аппаратуре с прерывистым движением киноленты нельзя обойтись без петель до и после фильмового канала, где прерывисто перемещается кинолента; петли отделяют ее прерывисто движущийся участок от остальной киноленты, которая движется непрерывно. В звуковой аппаратуре петли используются для изоляции звуковой части, в которой лента должна двигаться равномерно, от остальных частей, способных ухудшить равномерность ее движения. Петли киноленты могут также защищать некоторые части аппаратуры от влияния других частей или устройств, например печатного узла кинокопировальной аппаратуры или звуковой части кинопроектора от устройств для размотки и намотки киноленты. В некоторых случаях (в частности, в кинопроекторах) размер петли может изменяться в процессе работы при поправке кадра; тогда требуются специальные компенсирующие механизмы.

Традиционно петли определенного размера образуются при соответствующей зарядке киноленты. Для поддержания размера петли при работе применяются зубчатые барабаны и передаточные



механизмы. Зубчатые барабаны должны быть жестко кинематически связаны, например с помощью шестерен, зубчатых ремней или других устройств. Необходимое функционирование традиционной системы может быть обеспечено при условии выполнения многих требований, предварительных приготовлений и регулировок. Состояние киноленты в отношении целостности перфорации должно быть соответствующее; использование киноленты с поврежденной перфорацией может привести к срыву. Зубчатые барабаны должны удовлетворять определенным требованиям, касающимся шага зубьев, профиля и др. Узел зубчатого барабана должен включать в себя прижимные ролики, отрегулированные надлежащим образом для прохождения склеек. Он должен также выставляться в одной плоскости с другими узлами аппарата для предотвращения схода киноленты с барабана. Должно быть предусмотрено устройство, предотвращающее намотку киноленты вокруг барабана. Имеются еще и другие требования, обязательные для выполнения, чтобы система с зубчатыми барабанами нормально работала.

Традиционный способ образования и поддержания петель киноленты имеет следующие недостатки:

- зубчатые барабаны изнашивают перфорации киноленты и сокращают срок службы фильмокопии;

- производство зубчатых барабанов требует сложной технологии и увеличивает стоимость оборудования;

- вследствие износа зубчатых барабанов требуются запасные части и ремонт, что увеличивает эксплуатационные расходы;

- передаточные механизмы к зубчатым барабанам усложняют аппаратуру, производят шум при работе, изнашиваются, требуют смазки и т. п.; это увеличивает стоимость производства и эксплуатации;

- зарядка киноленты обычно не проста и требует квалификации и внимания, так как размеры петель киноленты должны быть соблюдены;

- транспортирование киноленты зубчатыми барабанами и работа передаточных механизмов вызывают колебания скорости движения звуконосителя, что ухудшает равномерность его движения в звуковой аппаратуре. Для обеспечения необходимой равномерности требуются сложные механические фильтры;

- неправильные размеры петель киноленты вследствие неправильной зарядки, сход киноленты с барабана, намотка ее вокруг барабана и другие причины приводят иногда к нежелательным остановкам или авариям и к повреждениям или потерям киноленты.

Все указанные сложные устройства и юстировки, а также недостатки связаны с единственной целью — обеспечить петли киноленты косвенным образом. Современная технология при использовании простых и совершенных электродвигателей в совокупности с гибкими управляющими схемами позволяет образовывать и поддерживать петли непосредственно без применения зубчатых барабанов. Благодаря этому можно устранить перечисленные недостатки, удешевить оборудование и зна-

чительно увеличить его надежность. В соответствии с новым подходом петли киноленты могут образовываться и поддерживаться за счет использования устройств для измерения размеров петель, датчиков, которые управляют электродвигателями, подающими киноленту в петли и убирающими ее из них. Применение датчиков петель в совокупности с управляющими схемами может не только устранить необходимость в зубчатых барабанах и сложных передаточных механизмах, но и упростить процесс зарядки киноленты и избежать неполадок, вызванных неправильной зарядкой или отказом в работе транспортирующего механизма. Более того, это совсем устранил необходимость в правильной зарядке. Управляющая схема может проверять наличие петли и ее размера перед пуском аппарата и автоматически исправлять зарядку. Вообще говоря, так как управление электродвигателями осуществляется электрическим способом, можно отказаться от традиционных режимов пуска и останова оборудования, которые происходят самоходом. Можно программировать эти режимы, выполняя их оптимальными в отношении ускорений при пуске и замедлений перед остановом, включая необходимые проверки перед пуском. Программирование режимов пуска и останова позволит снизить нагрузки на фильмокопию при разгоне и, следовательно, уменьшить износ ее концов, устранить надрывы киноленты, облегчить переходы с поста на пост и т. п. В случаях, когда размер петли изменяется в процессе работы, например в кинопроекторах, оптимальные размеры петли автоматически восстановятся.

Конструкция датчиков петель представляется несложной. Они могут быть типа конечных выключателей или типа непрерывных измерителей. Датчик типа конечного выключателя содержит два чувствительных элемента, расположенных таким образом, чтобы выключатель срабатывал тогда, когда размер петли киноленты максимальный или минимальный. Датчик непрерывного измерения определяет размер петли киноленты все время. Датчики типа конечного выключателя могут быть построены на различных принципах, например на электромагнитном, фотоэлектрическом и т. п. Электромагнитный датчик осуществляет электрическое включение, когда петля касается чувствительного элемента датчика. Фотоэлектрический датчик срабатывает, если петля киноленты перекрывает световой луч определенной частоты, например инфракрасного излучения; подобные датчики очень широко используются для дистанционного управления телевизорами и видеомагнитофонами. Преимуществом фотоэлектрического датчика является то, что он не касается киноленты и, следовательно, не изменяет ее натяжение. Датчик непрерывного действия может включать в себя чувствительный элемент в форме вилки, которая охватывает петлю и передвигается вместе с нею, воздействуя на потенциометр или управляющую переменную емкость.

Проблема размотки и намотки фильмокопии имеет особое значение, потому что метод намотки в значительной степени определяет износ

фильмокопии, в частности повреждения ее поверхности. Традиционно фильмокопия разматывается с помощью подающего барабана и наматывается после прохождения через задерживающий барабан. Участок фильмокопии между барабаном и рулоном должен быть достаточно натянутым, для того чтобы обеспечивалась необходимая плотность намотки и предотвращалась самопроизвольная размотка. В большинстве случаев натяжение фильмокопии изменяется в процессе размотки и намотки. Обычно происходит взаимное проскальзывание витков в рулоне; это зависит от качества намотки в разматываемом рулоне и от наматывающего устройства. Скольжение между витками приводит к износу фильмокопии по поверхности. Взаимодействие между зубчатыми барабанами и перфорацией киноленты вызывает износ кромок перфораций. В некоторых случаях, когда положение разматывающего и/или наматывающего устройств относительно зубчатых барабанов недостаточно точно отрегулировано, фильмокопия сходит с зубьев барабана; это может привести к ее повреждению и даже к потере метража.

Имеется много типов устройств для размотки и намотки киноленты. При разработке этих устройств уделяется главное внимание ее натяжению. Натяжение киноленты должно быть достаточным для обеспечения плотной намотки, но оно не должно быть чрезмерным для предотвращения взаимного скольжения витков и износа по поверхности фильмокопии. При размотке рулона с рыхлой намоткой витки могут и проскальзывать. Проблема усложняется тем, что диаметр рулона непрерывно изменяется и натяжение киноленты также в большинстве случаев переменное, особенно при использовании больших рулонов. Применяя традиционные решения для размотки и намотки киноленты, мы гарантируем износ фильмокопии по поверхности и по перфорации в кинопроекторах, кинокопировальных аппаратах и перемоточных устройствах.

Новый подход к решению этой проблемы позволяет совсем устранить натяжение киноленты при размотке и намотке и, следовательно, исключить взаимное проскальзывание и трение между витками, обеспечивая вместе с тем плотную и равномерную намотку. Это также дает возможность ликвидировать зубчатые барабаны после разматывающего устройства и перед наматывающим устройством и тем самым значительно уменьшить износ по перфорации. Для размотки фильмокопии не надо протягивать ее с помощью подающего зубчатого барабана или другого устройства; достаточно вращать разматываемый рулон с помощью электродвигателя. Тогда разматываемая фильмокопия сама по себе будет поступать в

петлю без всякого натяжения. Размер петли киноленты может непрерывно измеряться с помощью датчика петли, а схема будет управлять скоростью разматывающего электродвигателя для обеспечения размера петли в определенных пределах. Качество намотки в разматываемом рулоне не имеет значения (плотная или рыхлая) ввиду отсутствия натяжения фильмокопии.

Аналогично и для намотки фильмокопии нет необходимости задерживать ее с помощью задерживающего барабана или другого устройства с целью создания требуемого натяжения. Фильмокопию можно намотать плотно и равномерно, если она поступает из петли без всякого натяжения. Для намотки фильмокопии достаточно вращать наматываемый рулон с помощью электродвигателя; чтобы обеспечить плотную и равномерную намотку, кинолента должна прижиматься к рулону с помощью прижимного ролика. Для осуществления такой намотки необходимо иметь петлю киноленты перед наматываемым рулоном; размер этой петли также может непрерывно измеряться с помощью другого датчика, который будет управлять скоростью наматывающего электродвигателя для обеспечения размера петли в определенных пределах. Другим преимуществом нового подхода является гибкость при решении вопроса об установке разматывающего и/или наматывающего устройств, что особенно важно при использовании больших рулонов. Так как имеются петли киноленты между разматывающим и наматывающим устройствами и лентопротяжным трактом аппарата, то нет необходимости в том, чтобы эти устройства были расположены в одной плоскости с лентопротяжным трактом; эти устройства могут размещаться под углом или в другой плоскости. Разматывающие и наматывающие устройства могут выпускаться в различных модификациях, разной емкости и с различными способами установки.

Рассмотренный новый принципиальный подход к разработке киноаппаратуры и сравнение двух решений, относящихся к вышеуказанным проблемам, показывает, какие преимущества могут быть достигнуты в перспективе при использовании саморегулируемых систем. Первым шагом для применения нового подхода является определение технического параметра, который должен обеспечиваться и непрерывно проверяться. Затем важно найти метод проверки и разработать соответствующее измерительное устройство — датчик. Наиболее важной и вместе с тем наиболее трудной задачей является разработка регулирующей системы, которая отзывается на результаты измерений, автоматически обеспечивая необходимый параметр. Могут быть также предусмотрены индикаторы и/или сигналы тревоги.

УДК 771.537.85:778.6].001.18+791.44.026:771.534.2].771.537.85

## Прогнозирование эволюции цветных фотографических изображений на основе уравнения Аррениуса

Л. В. РЕШЕДЬКО, С. А. БЕРНВАЛЬД  
(Новосибирский институт советской кооперативной торговли)

Среди методов прогнозирования сохранности изображений на кинофотоматериалах наиболее удачным является метод, основанный на применении уравнения Аррениуса [1]. Кроме прямого результата в этом методе определяется еще и энергия активации ( $E_a$ ) процесса или процессов, обуславливающих эволюцию изображения во времени. В [2—4] приведены примеры прогнозирования сроков жизни изображений на различных материалах по критерию изменения оптической плотности на 10 % ( $\Delta D=10\%$ ).

При темновом хранении в цветных изображениях происходят два конкурентных процесса: угасание частичных монохромных изображений вследствие постепенного разрушения красителей и цветовые сдвиги этих изображений вследствие постепенного их превращения в другие окрашенные продукты за счет химических реакций красителей с участием окружающей среды. Угасание и цветовой сдвиг трех красителей протекают различно, и поэтому денситометрический прогноз сохранности цветных изображений (т. е. по изменению только интегральной оптической плотности) не всегда отражает реальную картину.

Нами проведено исследование изменений не только денситометрических, но и колориметрических показателей ( $\Delta E$  ед. NBS) во время хранения, и на этой основе предпринята попытка прогнозирования сроков сохранности цветных изображений. В табл. 1 приведены результаты прогнозирования сохранности изображений на кинофотоматериалах, образованных гидрофобными и гидрофильными компонентами.

В ряде случаев, когда по тем или иным причинам эволюция изображений протекала достаточно быстро (эксперимент начат в 1986 г.), удалось сопоставить прогнозы с прямым опытом и установить, что достоверность прогнозов находится в пределах погрешности расчетов (табл. 2).

Кроме того, из табл. 1 и 2 следует, что денситометрическая стабильность всегда выше, чем колориметрическая, и что поэтому реальные прогнозы необходимо строить только на колориметрической основе.

### Литература

1. Угасание проявленных фотографических изображений и его прогнозирование / М. М. Вагапов, А. Л. Картужанский, Ю. П. Ларионов, Э. Б. Князева. — ЖНиПФик, 1985, 30, № 1, с. 38—43.

2. Изменение цветных изображений при хранении. I. Общие соображения и методика исследования / С. А. Бернвальд, А. Л. Картужанский, В. А. Москинов, С. И. Потапович. — ЖНиПФик, 1988, 33, № 3, с. 197—200.

3. Изменение цветных изображений при хранении. II. Иссле-

Таблица 1. Расчетные сроки полезной жизни цветных изображений на кинофотоматериалах с различными компонентами ( $T=20-22^\circ\text{C}$ , относительная влажность 65 %)

Компоненты	Красители	Сроки жизни изображений, годы	
		по критерию $\Delta D=10\%$	по критерию $\Delta E=4$ ед. NBS
Монохромные изображения на негативных кинофотоматериалах			
ЗП24-7,8 гидрофобная	пурпурный	23	11
ЗП2М-10,8			
ЗГ-97 гидрофобная	голубой	11	5
У-488 гидрофобная	желтый	14—15	8
Монохромные изображения на позитивных кинофотоматериалах			
М-651 гидрофобная	пурпурный	20	4
С-213 гидрофобная	голубой	14	3
У-488 гидрофобная	желтый	13—14	3
Полихромное изображение на позитивном фотографическом материале «Фотоцвет-4» (компоненты гидрофильные)		45	8

Таблица 2. Прогнозируемые и фактические сроки сохранности цветных изображений на позитивных кинофотоматериалах ( $T=20-22^\circ\text{C}$ , относительная влажность 65 и 100 %)

Гидрофильные компоненты и красители	Сроки сохранности изображений, годы, сутки			
	по критерию $\Delta D=10\%$		по критерию $\Delta E=10$ ед. NBS	
	прогнозируемые	фактические	прогнозируемые	фактические
при относительной влажности 65 % (годы)				
Монохромные изображения	6	—	5—6	—
П-6 пурпурный	5	—	5	—
Г-1 голубой	3	3	3—4	3
Ж-8 желтый				
при относительной влажности 100 % (сутки)				
Монохромные изображения	25—30	28—30	19—22	20
П-6 пурпурный	15	20	12—15	12
Г-1 голубой	12	10	5	4—5
Ж-8 желтый				
Полихромное изображение на фотографическом материале «Фотоцвет-4»	10—12	10	11	10

дование темновой стабильности / С. А. Бернвальд, Э. Б. Князева, В. А. Москинов, С. И. Потапович. — ЖНиПФик, 1988, 33, № 6, с. 401—404.

4. Lavedrine B., Robert F., Fliedner F. Evaluation of Dark Stability of Reversal Color Films using Arrhenius Law. — Journ. of Phot. Sc., 1988, 36, N 3, p. 68—71.

УДК 621.397.3:621.372.55

## Анализ методов коррекции перекрестных искажений «яркость-цветность» в системах ЦТ

МУСА МОХАМЕД АХМЕД

Проблема передачи различных видов информации и экономичного использования спектра для увеличения количества переданной информации — важный вопрос во многих центрах исследований разных стран. Американские ученые Мертц П. и Грей Ф. первыми изучили и проанализировали спектр в телефотографии и телевидении (1934 г.).

Эти ученые предположили, что приблизительно половина частотного диапазона, отведенного для передаваемого сигнала, не используется [1]. Такой характер спектра позволяет совместить два и более спектра аналогичных сигналов. Это свойство спектра сигнала изображения использовано в ЦТ и в ТВ измерительных устройствах.

После установления этого факта в 50—60-х годах во всех совместимых системах ЦТ первым шагом был выбор точного значения частоты поднесущей, оказывающей большое влияние на совместимость системы ЦТ. Это во многом определяет характер перекрестных искажений между сигналами яркости и цветности (кросскolor). Такое искажение может возникать из-за нелинейности в тракте, т. е. перекрестной модуляции сигнала яркости сигналом цветности.

Во всех ТВ системах цветовая информация передается на поднесущей в спектре яркостного сигнала, различие заключается в способах модуляции поднесущей (квадратурная или частотная) и выборе сигналов кодирования ( $E_{R-Y}$ ,  $E_{B-Y}$  или  $E_I$ ,  $E_Q$   $V$  и  $U$ ), которые связаны с полосой видеочастот национальных стандартов. Так что основное отличие между системами из-за технологии больше, чем теоретические основы.

### Особенность появления искажения сигналов яркость-цветность «кросскolor» в системах ЦТ

Рассмотрим здесь спектральные перекрестные искажения, т. е. прохождение неподавленного остатка ВЧ сигнала яркости в канале цветности, обусловленные принципом действия системы. Эти искажения в системах ЦТ носят следующий характер.

#### Система НТСЦ

Сигнал яркости содержит четные гармоники половины строчной частоты, т. е.  $mf_z = 2mf_z/2$ , где  $m$  — любое целое число. Частота поднесущих колебаний сигнала цветности  $f_o = (n+1/2)f_z$ , т. е. имеет нечетные гармоники половины частоты строк.

Сигналы яркости, поступающие на входы синхронных детекторов ( $CD_1$  и  $CD_2$ ), создают биения с сигналом цветности. Результатом детектирования биения являются помехи, частоты которых удовлетворяют соотношению следующего вида:

$$f_n = \pm f_o \mp mf_z = \pm (2n+1)f_z/2 \mp 2mf_z/2 = (\pm 2n + 1 \mp 2m)1/2f_z = (2k+1)1/2f_z.$$

Как отмечено в [6]  $f_n$  создает на изображении малозаметный рисунок. С другой стороны, величина  $f_n$  может оказываться низкой (до полосы  $I$  и  $Q$ ), из-за этого структура помехи сильно заметна. Чем меньше  $f_n$ , тем сильнее заметны помехи муарового типа на изображении. Это особенно проявляется, когда частота ВЧ компоненты яркости близка к частоте цветовой поднесущей. Помехи частоты  $f_n$  являются и причиной возникновения эффекта сползания строк в приемнике при передаче например тонких вертикальных линий с разной яркостью, резких вертикальных границ (между различными цветами разной яркости) и мелких деталей изображения вдоль строк.

Кроме муара и сползания строк ВЧ, компоненты яркости содержат флуктуационные шумы, создающие на выходе детектора НЧ помехи.

#### Система ПАЛ

В системе ПАЛ как и в НТСЦ сигнал яркости содержит четные гармоники половины строчной частоты ( $2mf_z/2$ ),  $m$  — любое число. Компоненты сигнала  $V$  симметричные, они содержат только нечетные гармоники  $f = (2n+1)f_z/2$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$ . В результате они сместятся на  $f_z/2$  интервал от компоненты  $U$ . При выборе частоты поднесущей как в НТСЦ  $[(n+1/2)f_z]$  компонента  $U$  будет совместима, но спектральные составляющие компоненты  $V$  совпадают с составляющими компонента яркости. Поэтому не будет совместимости и возникнут вертикальные структуры точечного изображения [3]. По этим причинам выбрали частоту поднесущей, сдвинутой относительно  $f_0$  НТСЦ на  $1/4 f_z$ . Таким образом в системе ПАЛ сигналы цветности и яркости остаются разделенными по спектру из-за четвертьстрочного сдвига частоты преобразованной компоненты. Можно сказать соответственно, что искажения «яркость-цветность» здесь возникают, примерно, в той же степени, что и в системе НТСЦ.

Вид структуры точечного изображения в системах НТСЦ и ПАЛ зависит от  $f_o$ ,  $f_z$  и угла, образованного линией границы перехода яркости от одной величины к другой с направлением строк развертки [6].

#### Система СЕКАМ

Рассматриваемые искажения проявляются несколько иначе, чем в НТСЦ и ПАЛ.

Отличия системы СЕКАМ по принципу работы состоят в следующем:

□ использование ЧМ;



□ передача цветоразностных сигналов  $D'_R$  и  $D'_B$  с разными значениями и фазой [5];

□ использованы две поднесущие ( $f_{OB}$ ,  $f_{OR}$ ), имеющие отличающиеся, но близкие частоты, что создает возможность их интерференции, вызывающей появление на цветном изображении специфических искажений [11];

□ отсутствие автоматической компенсации поднесущей, для этого фаза поднесущей изменяется в каждой 3-ей строке и между каждым полем;

□ введение НЧ и ВЧ предкоррекций сигнала цветности.

Соответственно особенности перекрестных искажений в СЕКАМ следующие:

□ характерно слабое подавление такого рода искажения за счет перемежения спектров, так как протектированные компоненты яркостного сигнала в канале цветности не отвечают условиям нечетной кратности;

□ фронты сигнала  $Y$  создают в сигнале цветности импульсные помехи, которые воздействуют на соответствующие фронты в сигналах  $D'_R$  и  $D'_B$  на выходе демодуляторов. Возможно в частности относительное уменьшение  $D'_B$  ( $D'_R$ ) до уровня возникновения порогового эффекта, создающего очерченное пятно помехи, так называемый «факел». Изображение с такой помехой непригодно для наблюдения [2]. Из-за приближения амплитуды помехи к амплитуде поднесущей паразитная девиация возрастает, при этом весьма резко, и растет выброс помехи после дискриминатора. Далее импульсы помех сильно растягиваются интегрирующим действием низкочастотной коррекции. Таким образом, система СЕКАМ из-за этой и других причин хуже, чем системы с АМ.

К настоящему времени разработан ряд методов и устройств коррекции перекрестных искажений «яркость-цветность», к основным из них относятся:

□ подавление перекрестных искажений с помощью гребенчатых фильтров (НТСЦ-ПАЛ);

□ подавление перекрестных цветных искажений в ТВ системе с квадратурной модуляцией цветовой поднесущей;

□ схема обработки цветного сигнала для подавления искажения кроссколор и цветные окантовки (любая система);

□ адаптивный фильтр для использования в обработке цветных сигналов (НТСЦ-ПАЛ);

□ схема обработки цветного ТВ сигнала (НТСЦ-ПАЛ);

□ цепи предварительной коррекции искажения «яркость-цветность» (СЕКАМ).

Рассмотрим способ подавления перекрестных искажений с использованием гребенчатых фильтров. Он подробно рассмотрен в [6—8]. Соответствующая функциональная схема одного из вариантов с гребенчатым фильтром представлена на рис. 1. Суть этого способа подавления ВЧ компонентов яркостного сигнала в канале цветности в системах с квадратурной модуляцией заключается в следующем.

В НТСЦ входной полный ТВ сигнал ( $e_n$ ) поступает на вход гребенчатого фильтра имеющего

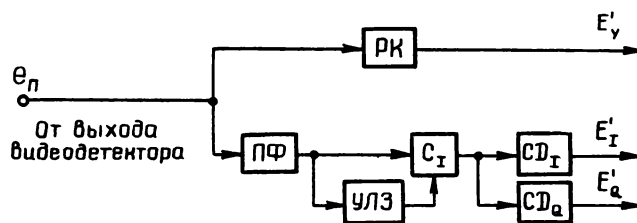


Рис. 1. Функциональная схема гребенчатого фильтра:

РК — режекторный контур

два канала: верхний — яркостный и нижний — цветовой. В нем полный ТВ сигнал поступает на полосовой фильтр (ПФ), вычитатель ( $C_1$ ), имеющий два входа, первый прямой и второй через УЛЗ на 64 мкс. Затем цветовой сигнал поступает на входы детекторов  $CD_1$  и  $CD_2$ . На выходе вычитателя цветовой сигнал складывается ( $2U_c$ ), а яркостные компоненты взаимно уничтожаются, так как ВЧ составляющие сигнала яркости, находящегося в полосе частот сигнала цветности, не изменяют своей фазы в следующей строке (как цветовой сигнал) и поэтому при вычитании взаимно уничтожаются. Последнее исключает появление помех (кроссколор). Другое достоинство метода состоит в улучшении отношения эффективных напряжений сигнала и шума в  $\sqrt{2}$  раз.

Недостаток этого и подобных ему методов заключается в потере цветовой четкости изображения по вертикали вследствие усреднения сигналов двух строк в сумматоре. Этот недостаток существует во всех методах, где есть гребенчатые фильтры. Из-за этого недостатка способ находит применение в основном при преобразовании сигнала по системе НТСЦ в сигналы по системе ПАЛ.

В ПАЛ гребенчатый фильтр используется для разделения сигналов  $U$  и  $V$  и в то же время для подавления ВЧ компонент яркости.

Из-за четвертьстрочного офсета спектральные компоненты яркости не попадают точно в центр между спектральными компонентами цветного сигнала, т. е. не совпадает с нулями коэффициента передачи гребенчатого фильтра. Поэтому в канале цветности возникают помехи. Это значит, что на выходе гребенчатого фильтра будут выделяться сигналы ( $U_{UY} = aY + U_{uU}$ ) и ( $U_{VY} = aY + U_{uV}$ ), где  $aY < Y$ , т. е. на выходе каждого канала есть помеха от сигнала  $Y$ , но на 3 дБ меньше, чем без фильтра.

Так как на выходе канала  $V$  сигналы меняют фазу на  $180^\circ$ , то уровень помехи здесь ослабляется больше [6]. Как отмечено раньше, эффект подавления искажений имеет место при передаче тонких вертикальных линий и в тех местах, где имеется переходной процесс в сигнале яркости. Однако тонкие линии могут быть не только вертикальными, но и горизонтальными, и диагональными с разными углами наклона. В таком случае эффект подавления помехи уменьшается. Поэтому рассмотренный метод не адаптивный и не комплексный. Недостатки этого метода устраняются с помощью метода рассмотренного в [8]. Функ-



дело с перекрестными искажениями в системах с квадратурной модуляцией и в основном используют ультразвуковые линии задержки (УЛЗ). Эти электромеханические устройства имеют ряд недостатков, основные из которых наличие ложных сигналов, узкая полоса пропускания (от 3 до 5 МГц), значительное затухание (11—14 дБ).

При использовании УЛЗ возникает сложность согласования с интегральными схемами, обусловленная низким входным сопротивлением (50 Ом) и большой входной емкостью (800—1000 пФ) [15]. В результате необходимо применение согласующих каскадов с катушками индуктивности, габаритными и энергоемкими элементами.

В работах [2, 4, 10, 11] описаны методы и приведены структурные блоки коррекции «яркостно-цветности» в системе ЦТ СЕКАМ. В [10] предложена структурная схема блока предварительной коррекции искажения в кодере. ВЧ компоненты выделяются из яркостного сигнала полосовым фильтром (полоса сигнала цветности), далее сигнал подается на детектор с ФНЧ, затем на амплитудный модулятор, где модулируется сигнал цветности. Этот метод работает адаптивно, т. е. только в том случае, когда ВЧ составляющие сигнала яркости превосходят определенную величину. Эту схему можно заменить режекторным фильтром в яркостном канале кодера, где глубина режекции автоматически управляется уровнем ВЧ компонентов сигнала яркости. Последний метод был изложен в [18].

Вышеприведенный метод коррекции в кодере системы СЕКАМ в сочетании со схемой высокочастотной корреляции дает эффект уменьшения перекрестных искажений типа «кросс-колор». При этом имеет место некоторое уменьшение шумов цветного изображения. Вместе с этим реализуется высокочастотное предискажение для того, чтобы ослабить видимость поднесущей в черно-белом приемнике в случае малонасыщенных цветов.

В декодирующем устройстве обратная коррекция высокочастотных составляющих для уменьшения полосы шумов в канале цветности, осуществляется в схеме корректора высокочастотных предискажений (КВП).

В первых моделях цветных телевизоров видеосигнал предварительно проходил полосовой фильтр, выделяющий цветовую поднесущую. Затем от этого фильтра отказались. Поэтому КВП кроме своей основной функции компенсации предискажений цветовой поднесущей, введенных в кодирующем устройстве, ослабляет также мешающее действие сигнала яркости [4]. Важно отметить, что в декодере между КВП и частотными детекторами всегда имеется амплитудный ограничитель, который подавляет АМ сигнала цветности при неточной настройке КВП, однако искажения на цветовых переходах при этом не устраняются, если ФЧХ КВП нелинейна. Характеристика ГВЗ получается при этом неравномерной в полосе частоты КВП. Гармоники, образующие сигнал, сдвигаются друг относительно друга, что создает искажения. Такие искажения в приемнике СЕКАМ проявляются только на цветовых переходах, где частота поднесущей меняется.

В [4] и [6] предложены различные варианты функциональной схемы канала цветности СЕКАМ. В них рассматриваются следующие дополнительные возможности уменьшения перекрестных искажений:

□ устранить влияние паразитных емкостей запертых ветвей электронного коммутатора в стандартной схеме канала цветности, создающее интерференцию прямого и задержанного сигнала, вызывающую неустраняемые перекрестные искажения;

□ устранить влияние УЛЗ из-за внутренних отражений волны ультразвука. На выходе такой линии возможно наложение сигналов двух соседних строк, т. е. интерференции составляющих прямого и задержанного сигнала, что вызывает также перекрестные искажения.

В настоящее время резко возросли требования к качеству изображений ЦТ, воспроизводимых на экране ТВ приемников. Вопрос стоит не только об улучшении качества изображений за счет, например создания новых систем с повышенной частотой строк и кадров (так называемые системы телевидения высокой четкости — ТВЧ), но и об использовании всех потенциальных резервов качества изображений, присущих уже действующим в настоящее время системам ЦТ.

Появление средств цифровой обработки ТВ изображений, устройств памяти, новых элементов схемотехники обеспечило базу для развития работ в таком направлении.

При создании новых методов коррекции изображения следует учитывать тонкие особенности характеристик зрительной системы наблюдателя, функционирования и построения конкретных систем ЦТ и текущих изменений структуры переданной в приемник информации.

Решение вопроса улучшения качества может достигаться лишь на основе комплексного улучшения всех основных качественных показателей ТВ изображений. Необходимо при этом ориентироваться на простые в реализации методы, обеспечивающие заметный, но может быть и нерешающий эффект. Комплексное сочетание нескольких таких методов, улучшающих разнотипные характеристики качества изображений ЦТ, позволит получить качественный скачок интегрального типа, но относительно простыми средствами.

Поэтому основное внимание должно быть уделено разработке методов и устройств подавления основных искажений ТВ изображений посредством линейной, нелинейной, взаимной и раздельной обработки сигналов яркости и цветности в приемнике ЦТ.

## Литература

1. Mertz P., Gray F. A theory of scanning and its relation to the transmitted signal in telephotography and television.— Bell system Technical J., 1934, 13, N 7.
2. Певзнер Б. М. Качество цветных телевизионных изображений.— М.: Радио и связь, 1988, с. 230.
3. Pritchard D. M., Gibson J. J. World wide Color Television Standards similarities and differences.— SMPTE J., Feb. 1980, 89, P. 111—120.
4. Хохлов Б. Н. Декодирующие устройства цветных телевизоров.— М.: Радио и связь, 1987, с. 288.

5. Бабун Г. В., Кустарев А. К., Петкевич И. В. Уменьшение разнорядности строк в телевизорах черно-белого изображения с синхронным детектором.— *Техника кино и телевидения*, № 4, 1984, с. 41—44.

6. Новаковский С. В. Стандартные системы цветного телевидения.— М.: Связь, 1976, с. 368.

7. Bruch W. Cross talk of luminance signal components into the chrominance channel of NTSC and PAL colour television receivers «cross colour».— *Telefunken-zeitung special edition*, June 1966, P. 4.1—4.9.

8. Faroudja et al. Cross color suppression for Quadrature Modulated Color Television.— Патент США, НКИ 358/31, МКИ НО 4 № 9/18, № 4706112, 1987.

9. Nagao et al. Color signal processing circuit to reduce Cross-colordisturbance and color fringing.— Патент США, НКИ 358/36, МКИ НО 4 № 9/358, № 4435725, 1984.

10. Певзнер Б. М. Системы цветного телевидения.— М.: Энергия, 1969, с. 231.

11. Хохлов Б. Н. Анализ перекрестных искажений в

декодирующем устройстве приемника СЕКАМ.— *Вопросы радиоэлектроники*, серия ТТ, 1969, вып. 3, с. 125—138.

12. Clarke Adaptive filter for use in color video signal processing.— Патент США, НКИ 358/38, МКИ НО 4 № 9/11, № 4638351, 1987.

13. Clarke Processing circuit for color Television signals.— Патент США, НКИ 358/31, МКИ НО 4 № 9/535, № 4345268, 1982.

14. Faroudja Chroma noise reduction system for Quadrature Modulated color Television picture signals.— Патент США, НКИ 358/167, МКИ НО 4 № 5/21, № 4443817, 1984.

15. Васильева Л. Д. Линия задержки на ПЗС в декодирующем устройстве телевизионного приемника системы СЕКАМ. *Вестник Киевского политехнического института — Радиоэлектроника*, 1988, № 25, с. 57—60.

16. Enshiger Luminance clipper with color subcarrier filter to prevent clipping of subcarrier.— Патент США, НКИ 358/39, МКИ НО 4 № 9/535, № 4628348, 1986.

17. Самойлов В. Ф., Хромой Б. П. Основы цветного телевидения.— М.: Радио и связь, 1983, с. 160.

## Техника телевизионной поляриметрии

В. А. СЕЛИВАНОВ, Б. К. ДЖАППАРКУЛОВ, А. И. ЦВЕТКОВ, Б. В. ТОБОТРАС,  
В. Л. ГОЛЬДЕНБЕРГ, Е. Н. ПЕСТРОВ, Е. В. РАЗБАШ, Б. П. ХРОМОЙ  
(Московский институт связи)

Современные вещательные и прикладные ТВ системы предназначены в основном для регистрации пространственного распределения интенсивности (яркости) светового поля в различных участках спектра. При этом изменения интенсивности однозначно отождествляются с отражающими или рассеивающими свойствами наблюдаемых объектов.

В то же время ряд оптических явлений, связанных с микрофизическими особенностями объектов, не могут быть зарегистрированы непосредственно из-за квадратичной (относительно амплитуды светового поля) чувствительности фотопреобразователей. Эта информация закодирована в «тонкой» структуре светового поля и обусловлена возникновением поляризации света (появлением преимущественных направлений колебаний электрического вектора), возникающих при взаимодействии естественного света с веществом.

Только с помощью анализа состояния поляризации света возможно различать при рассеянном освещении объекты с одинаковыми коэффициентами отражения, но с различной пространственной ориентацией, или разделять объекты с матовой и глянцевой поверхностью (дистанционный контроль состояния растительности); определять направление на источник освещения в мутной среде (солнечная ориентация в условиях плохой видимости); определять аэрозольный состав атмосферы (атмосферная оптика и метеорология); измерять толщины сверхтонких прозрачных пленок (микроэлектроника); обнаруживать загрязнения водоемов (охрана окружающей среды); контролировать концентрацию сахара в крови (медицина); классифицировать кристаллы (минералогия) и т. д. [1—3].

Перечисленные направления в первую очередь относятся к измерениям, осуществляемым в стационарных условиях при известных геометрии наблюдения (углы освещения и наблюдения),

поляризационных параметрах освещения и моноугловой (несканирующей) схеме наблюдения.

Значительным шагом в развитии поляризационных методов явилось сочетание фотографических методов с использованием поляризационных оптических систем. Опыт астро- и аэрополяризационной фотографии с последующей обработкой изображений на ЭВМ [4] продемонстрировал, что регистрация пространственного распределения поляризационных параметров групп объектов позволяет перейти от абсолютных значений к относительным (пространственным) поляризационным контрастам, которые оказываются, в ряде случаев, инвариантными к геометрии наблюдения и параметрам освещения, и в то же время статистически связаны с микрофизическими параметрами объектов.

Естественное продолжение этого подхода — использование опыта построения многоканальных ТВ (спектральнональных) систем для целей поляризационных измерений пространственных и динамических явлений. Но из-за сложности интерпретации получаемых изображений и повышенных требований к ТВ аппаратуре рассматриваемое направление ТВ техники не вполне сложившееся, хотя рост числа публикаций в зарубежной литературе [5, 6], посвященной обсуждению результатов экспериментальных работ и техническим предложениям по разработке, свидетельствует о нарастающем интересе к данной области техники.

Для проведения комплексных исследований видеополариметрического метода дистанционных наблюдений в лаборатории ТВ измерений Московского института связи был создан макет устройства, позволяющий в вещательном ТВ стандарте наблюдать полный набор поляризационных характеристик светового поля.

Важнейшая особенность видеополариметрии, от-



личающей данный метод формирования ТВ изображений от традиционных многоканальных методов, — необходимость конструирования результирующих изображений по определенному алгоритму из исходных, получаемых непосредственно в ТВ канале. Необходимость конструирования связана с методом измерения поляризационных характеристик, который является методом косвенных измерений, в силу мощностной чувствительности фотодетекторов.

### Математические основы поляриметрии

Полное описание светового пучка задается с помощью так называемых параметров вектора Стокса ( $I, Q, U, V$ ), имеющих размерность и интенсивности (первого параметра  $I$ ). Три оставшихся линейно независимых параметра, связанных с интенсивностью соотношением  $I \geq (Q^2 + U^2 + V^2)^{1/2}$  (равенство справедливо для полностью поляризованного света) — это числа, которые могут принимать как положительные, так и отрицательные значения, косвенно определяющие амплитудные характеристики светового поля. А именно:  $Q$  — индицирует наличие линейно поляризованной компоненты в плоскости, параллельной отсчетной плоскости (так называемой плоскости референции), например горизонтальной;  $U$  — в плоскости, составляющей угол  $45^\circ$  относительно отсчетной;  $V$  — индицирует наличие компоненты с правой круговой поляризацией.

Хотя параметры вектора Стокса имеют непосредственную связь с амплитудными характеристиками поля, использование их в практике предпочтительнее, так как они фотометрические (измеряемые) величины. Кроме того, реакция любой линейной оптической системы на входное воздействие вектора Стокса на матрицу  $4 \times 4$ . Матрицы основных оптических элементов (матрицы Мюллера) получены экспериментально и сведены в таблицы, позволяющие моделировать оптические системы практически любой сложности.

Однако для интерпретации результатов измерений удобнее пользоваться даже не собственно параметрами вектора Стокса, а некоторыми функционалами от параметров, выделяющими отдельные свойства светового поля: степень поляризации  $P$  и когерентности  $r$  ( $0 \leq P, r \leq 1$ , азимутом поляризации  $\Psi$  ( $0 \leq \Psi \leq 180^\circ$ ); и углом эллиптичности  $\chi$  ( $0 \leq \chi \leq 45^\circ$ ), т. е. углом раскрытия эллипса в диапазоне от линейной до круговой поляризации.

Формулы перехода от параметров вектора Стокса к их функционалам имеют следующий вид:

$$P = (Q^2 + U^2)^{1/2} / I; \quad (1), \quad \chi = 0,5 \arcsin [V / (Q^2 + U^2 + V^2)^{1/2}]; \quad (2), \quad r = (Q^2 + U^2 + V^2)^{1/2} / I; \quad (3), \\ \psi = 0,5 \arctg (U / Q), \quad \text{где} \quad (4)$$

Основные оптические поляризационно чувствительные элементы — линейные поляроиды и фазовые пластинки, дающие фазовый сдвиг в  $1/4$  длины волны. Сочетание линейного поляроида и фазовой пластинки позволяет создать поляроид, чувствительный к круговой поляризации.

Матрицы Мюллера произвольно ориентированного линейного поляроида и правоциркулярного кругового поляроида имеют следующий вид:

$$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & \cos 2\alpha & \sin 2\alpha & 0 \\ \cos 2\alpha & \cos^2 2\alpha & \cos 2\alpha \sin 2\alpha & 0 \\ \sin 2\alpha & \cos 2\alpha \sin 2\alpha & \sin^2 2\alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad (5);$$

$$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad (6)$$

где  $\alpha$  — азимут плоскости пропускания поляроида.

Перемножая вектор Стокса входного излучения на соответствующую матрицу, получим вектор Стокса излучения, прошедшего поляроид. При этом интенсивность, регистрируемая фотоприемником, установленным за поляроидом, определяется как произведение вектора Стокса на первую строку матрицы и для линейного поляроида имеет вид

$$J = 0,5 (I + Q \cos 2\alpha + U \sin 2\alpha) \quad \text{или} \\ J = 0,5 I [1 + P \cos 2(\Psi - \alpha)] \quad (7)$$

Анализ выражений (1) показывает, что линейный поляроид без потерь имеет коэффициент пропускания 0,5 для неполяризованного света и косинус-квадратичную характеристику пропускания для линейно поляризованного излучения. Для определения первых трех параметров или их функционалов, характеризующих частичную линейную поляризацию, необходимо произвести по крайней мере три независимых измерения  $J_1, J_2, J_3$  для соответственно ориентированных линейных поляроидов  $\Psi_1, \Psi_2, \Psi_3$ , затем решить соответствующую систему линейных или тригонометрических уравнений. Для оценки эллиптичности необходимо произвести четвертое измерение  $J_4$  с участием кругового поляроида.

Отметим важные особенности используемых поляроидов. Линейный поляроид нечувствителен к свету с круговой поляризацией, и воспринимает подобное излучение как естественный свет. В свою очередь круговой поляроид воспринимает линейно поляризованное излучение как естественный свет. Таким образом, поскольку эллиптически поляризованный свет можно рассматривать как композицию линейно поляризованного и поляризованного по кругу излучения, то анализирующая система, состоящая из измерительных каналов с линейными поляроидами способна анализировать и полностью эллиптически поляризованный свет, воспринимая его как частично линейно поляризованный. При этом, однако, необходимы априорные сведения о характере поляризации излучения.

$\Psi$	$\psi$	$\pi - \psi$	$\pi/2 - \psi$	$\pi/2 + \psi$
$Q$	$>0$	$>0$	$<0$	$<0$
$U$	$>0$	$<0$	$>0$	$<0$

В общем случае четырехканальная система измерения описывается так называемой поляризационно передаточной матрицей (ППМ), составленной из первых строк матриц Мюллера, соответствующих оптическим элементам каналов и связывает вектор параметров  $\vec{S} = (I, Q, U, V)$  входного излучения и вектор измеряемых величин  $\vec{J} = [J_1, J_2, J_3, J_4]$  в виде  $\vec{J} = [A] \vec{S}$ .

Задача определения (восстановления) параметров вектора Стокса (измеренных) сводится к нахождению обратной матрицы  $[A^{-1}]$ , т. е.  $\vec{S} = [A^{-1}] \vec{J}$  (8)

Очевидно, что измеренное значение параметров  $\vec{S}$  будет отличаться от истинного  $\vec{S}$  на некоторую величину  $\Delta$  (погрешность измерения), включающую как случайную, так и систематическую составляющие, вообще говоря, непостоянные по областям определения параметров.

Источник случайной составляющей погрешности — шум фотоэлектронных трактов измерительных каналов, которые в большинстве случаев можно полагать одинаковыми и независимыми от уровня входных сигналов. Нелинейная зависимость погрешности  $\Delta$  от значений входных параметров вектора  $\vec{S}$  обусловлена неравномерной азимутальной чувствительностью поляроидов (где под чувствительностью понимается крутизна амплитудного преобразования).

Систематическая погрешность определяется нелинейностью каналов обработки, неточностью установки азимута разворота поляроидов относительно углов, используемых в конкретном алгоритме восстановления и т. п.

Очевидно, что путем увеличения числа измерительных каналов погрешность восстановления параметров вектора  $\vec{S}$  может быть уменьшена. При заданном числе измерительных каналов также возможна минимизация погрешности  $\Delta$  за счет оптимизации углов разворота поляроидов. Известно [7], что оптимум достигается для такой схемы измерений, число обусловленности ППМ которой минимально. (Число обусловленности характеризует обобщенную крутизну линейного преобразования). Оптимальная четырехканальная схема включает три канала с линейными поляроидами с углами поворота  $\alpha$ , равными  $0^\circ$ ,  $60^\circ$  и  $120^\circ$ , и канал с круговым правоциркулярным поляроидом.

Существует другая четырехканальная схема, близкая к оптимальной, реализация которой наиболее проста. Она включает в себя канал с изотропным ослабителем 0,5, в котором осуществляется непосредственное измерение интенсивности  $I$ , два канала с линейными поляроидами с углами разворота  $0^\circ$  и  $45^\circ$  соответственно, и канал с круговым правоциркулярным поляроидом. Восстанавливающая матрица для этой схемы имеет вид

$$[A^{-1}] = 2 \begin{bmatrix} 1000 \\ -1100 \\ -1010 \\ -1001 \end{bmatrix} \quad (9)$$

показывающая, что параметры вектора Стокса вос-

становливаются путем вычитания сигнала  $J_1 = 0,5I$  из соответствующих сигналов  $J_2, J_3, J_4$ .

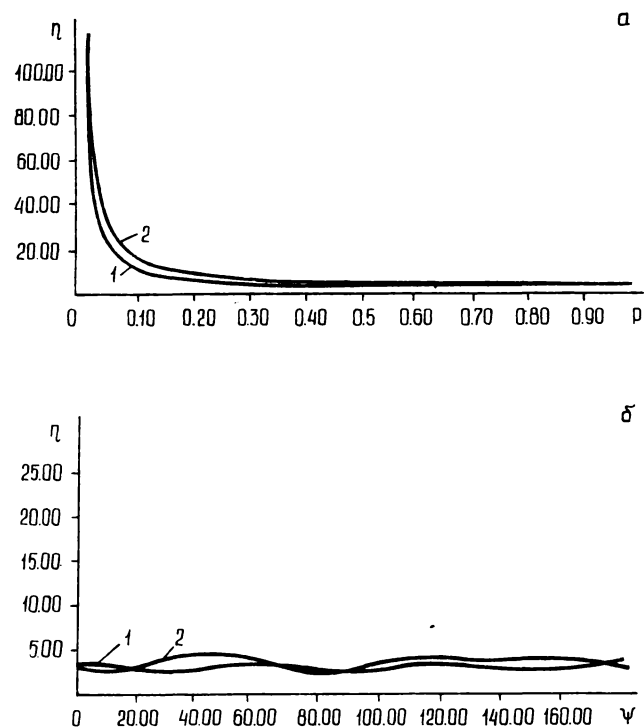
Вычисление нелинейных функционалов  $P, \Psi, \chi$  сопровождается появлением нелинейной зависимости между случайными составляющими погрешностей в различных каналах. На рис. 1, а, б представлены результаты расчетов, выполненных сотрудниками кафедры светотехники МЭИ по методике, изложенной в [8] безразмерного коэффициента погрешности  $\eta$  приемной схемы линейной поляризации (без учета эллиптичности), ограниченной квантовыми шумами светового потока для оптимальной схемы с тремя поляроидами, и квазиоптимальной с двумя поляроидами и изотропным ослабителем.

На рис. 1, а приведена зависимость коэффициента погрешности измерения степени поляризации (для истинного значения  $P = 0,3$ ) при изменении азимута поляризации во всем интервале, а на рис. 1, б — зависимость коэффициента погрешности измерения истинного значения азимута поляризации  $\Psi = 45^\circ$  в зависимости от изменения степени поляризации. Анализ этих зависимостей позволяет полагать, что параметры второй схемы наблюдения близки к оптимальным. Взаимовлияние параметров имеет сложный характер, и, как и следовало ожидать, наибольшая погрешность вычислений соответствует малым значениям поляризованных составляющих (малой степени поляризации).

#### Экспериментальные исследования

На рис. 2 представлена структурная схема лабораторного макета четырехканального видеопolari-

Рис. 1. Безразмерный коэффициент погрешности  $\eta$  измерений: а — азимута поляризации в зависимости от измеряемой степени поляризации; б — степени поляризации в зависимости от измеряемого азимута поляризации: 1 — для оптимальной схемы; 2 — для квазиоптимальной



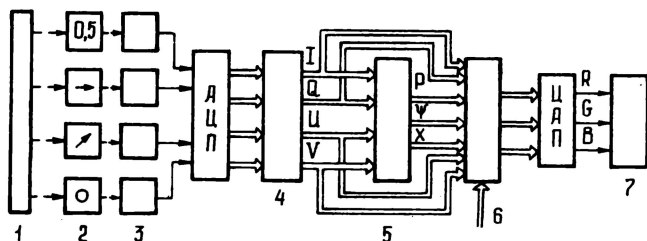


Рис. 2. Структурная схема макета видеополариметра:

1 — поляризационный оптический тест; 2 — поляризационные элементы; 3 — датчики ТВ сигнала; 4 — арифметический процессор; 5 — процессор нелинейной обработки; 6 — коммутатор; 7 — R, G, B монитор

метра, реализующего рассмотренную оптическую схему наблюдения. В качестве датчиков использовались ТВ камеры на ПЗС с числом элементов разложения  $360 \times 576$ , работающих в вещательном ТВ стандарте. Цифровая обработка 6-разрядного видеосигнала осуществляется табличными методами в реальном времени в соответствии с выражениями (1, 2, 4 и 8), а также с учетом алгоритма коррекции систематических погрешностей, определенных в процессе калибровки [9]. Полученные изображения параметров вектора Стокса и их функционалы визуализируются на четырех монохромных мониторах и в различных комбинациях, а также на цветном мониторе в псевдоцветах.

На рис. 3 представлены фотографии, иллюстрирующие различные стадии обработки изображения самосветящейся тест-таблицы, выполненной из прозрачных поляризационных элементов (пленоч-

ных поляроидов и фазовых четвертьволновых пластинок).

Изображение *a*, полученное в канале интенсивности *I* соответствует изображениям, формируемым традиционными поляризационно-нечувствительными ТВ системами. Изображения *b* и *c* получены непосредственно с выхода ТВ камер (до обработки) с линейным горизонтально ориентированным поляроидом (второй канал) и круговым правоциркулярным поляроидом (четвертый канал).

Изображение *d* степени линейной поляризации *P*, как отмечалось, наилучшим образом представляет поляризационные свойства наблюдаемых объектов. Так, из рисунка видно, что тест выполнен из высококачественных линейных поляроидов с высокой и однородной степенью поляризации, величину которой можно оценить визуально с помощью калибровочного градационного клина, вводимого в изображение процессором. При этом фон тест-таблицы и «бабочка» в ее верхней части имеют нулевую степень поляризации, хотя, как это видно на изображении *a*, отличаются по прозрачности.

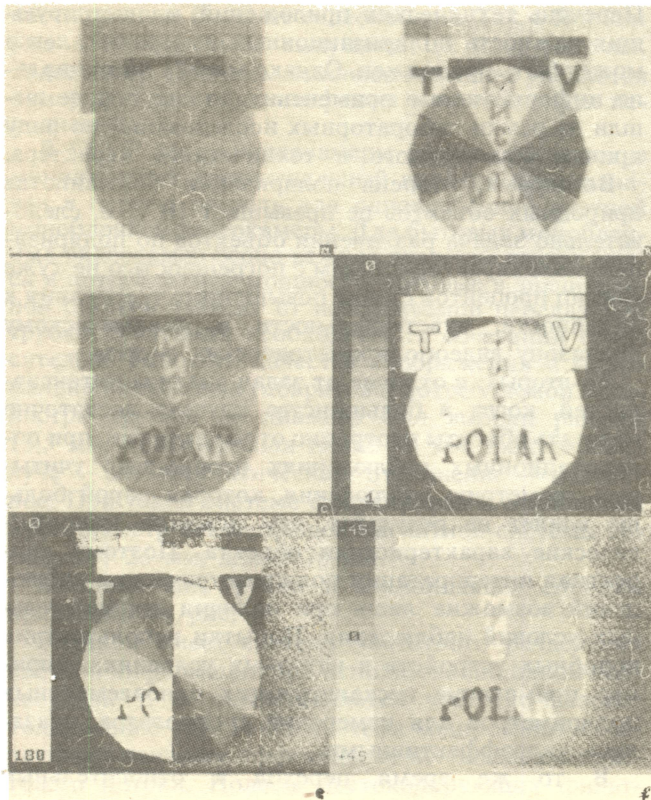
Буквы *T* и *V* также образованы линейными поляроидами. Их проявление на изображении степени поляризации (равно как и границ сегментов радиальной части теста) обусловлено недостаточной плотностью упаковки элементов, допущенной при конструировании теста, что при наличии шумовой компоненты видеосигналов в процессе АЦ преобразования и нелинейной обработки приводит к своеобразному краевому эффекту.

Наличие верхнего горизонтального градационного клина по степеням поляризации и проявившихся надписей связано с обсуждавшимися ранее особенностями взаимодействия линейных поляроидов (анализаторов) с эллиптически поляризованным светом. А именно: система с линейными анализаторами, вычисляющая степень линейной поляризации по формуле (1), воспринимает полностью эллиптически поляризованный свет как частично (обратно пропорционально углу эллиптичности) линейно поляризованный. Очевидно, что изображение степени когерентности *r* (3) совершенно однородно, так как учитывает эллиптические свойства излучения.

Модуляция интенсивности в изображении степени поляризации технически обеспечена ориентацией азимута плоскости пропускания поляроидов подложки относительно «быстрой» оси наклеенной на них четвертьволновой пластинки в интервале углов от  $45^\circ$  до  $0^\circ$ , что обеспечивает изменение эллиптичности от круговой до линейной (слева направо на изображении угла эллиптичности *f* и, соответственно, степени поляризации от 0 до 1. В противном случае вычисления степени когерентности необходимо было бы оптически суммировать поляризованный и неполяризованный свет в различных пропорциях для создания модуляции, что технически трудно осуществить.

Изображение *e* азимута поляризации  $\Psi$  дает значительную информацию для анализа при сравнении с калибровочным вертикальным клином. Ра-

Рис. 3. Изображения поляризационной тест-таблицы





диальные сектора теста обеспечивают визуализацию азимута поляризации во всем интервале определения, а нижний горизонтальный градационный клин тест-таблицы — в интервале от  $180^\circ$  до  $90^\circ$  (горизонтальное направление соответствует выбранной нами плоскости референции, т. е.  $0^\circ$ ). Поскольку азимут большой оси эллипса эллиптически поляризованного излучения определяется направлением «быстрой» оси четвертьволновой пластинки, установленной горизонтально для всех элементов верхнего градационного клина для степени поляризации, то азимут поляризации его элементов практически равен нулю. Ориентация четвертьволновых пластинок, формирующих надписи достаточно произвольна, что и создает условия для их проявления (вращение азимута поляризации исходного излучения от подложки).

Рассмотрим ряд артефактов, присущих данному алгоритму обработки. В первую очередь появление нежелательных эффектов связано с сопоставлением замкнутой области определения азимута поляризации и незамкнутой области определения значений видеосигнала. Значение  $0^\circ$  и  $180^\circ$  при движении против часовой стрелки разделены всеми промежуточными значениями градусной меры и легко отождествляются ростом числа уровней квантования изображения, а при движении в противоположном направлении эти значения оказываются одинаковыми.

Поэтому отклонение от плоскости референции (связанной исключительно с видеополяризметрической системой) азимута поляризации объекта на  $+1^\circ$  (по часовой стрелке) соответствует малому числу уровней квантования, а такое же отклонение в противоположном направлении  $-1^\circ$  соответствует  $179^\circ$  и кодируется практически максимальным числом уровней квантования. Этот эффект хорошо просматривается на изображении верхнего градационного клина и первого (левого) элемента нижнего градационного клина, где допущенные в ориентации поляроидов подложки неточности приводят к разбросу значений видеосигналов во всем динамическом диапазоне.

Каждый из первых взглядов незначительным эффектом, связанным с крайними значениями азимута поляризации, на самом деле представляет существенную психофизическую проблему визуальной интерпретации изображений азимута поляризации реальных объектов, случайно ориентированных относительно выбранной плоскости референции. Действительно, метрические свойства пространства воспринимаемых яркостей определены таким образом, что анализируемое расстояние между объектами (в смысле разницы, например, в коэффициенте отражения) определяется по приращениям яркости и не зависят от абсолютных значений яркостей.

В то же время, как видно, равным приращениям яркостей в изображении азимута поляризации могут соответствовать различные расстояния в градусной мере и наоборот.

Дополнительные проблемы при формировании изображений азимута поляризации и угла эллиптичности связаны с неустойчивостью используе-

мых алгоритмов вычисления к шумам видеосигнала, поскольку в обоих случаях осуществляется деление на малые величины поляризованных составляющих светового потока, вследствие чего на изображениях *e* и *f* неполяризованный фон оказывается сильно зашумлен. Для компенсации этой помехи вводится противошумовая коррекция, заставляющая вычисление на тех участках изображений, степень поляризации которых ниже пороговой.

Действие этой коррекции иллюстрируется на левых половинах изображений *e* и *f*, при этом однако, подобная коррекция вносит дополнительную неопределенность в индивидуально анализируемые изображения.

На изображении *f* изменения угла эллиптичности  $\chi$  ( $\arctg$  отношения полуосей) представляет верхний градационный клин тест-таблицы. Угол  $\chi$  лежит в интервале от  $0^\circ$  до  $45^\circ$ , и, в зависимости от направления вращения вектора электрического поля, ему приписывается положительное либо отрицательное значение. При этом представление отрицательных значений в нижней половине динамического диапазона (уровень серого соответствует нулевому углу эллиптичности) также противоречит естественному восприятию яркостей.

Визуализация же модуля приводит к потере информации, поскольку многие объекты могут быть различимы именно по направлению вращения электрического вектора. Эта проблема в равной мере относится и к визуализации параметров вектора Стокса, принимающих как отрицательные, так и положительные значения.

## Заключение

Перечень технических приложений, иллюстрирующих важность поляризационных измерений, легко может быть продолжен. Однако многие потенциально информативные применения до сих пор не вышли за рамки лабораторных исследований по ряду причин объективного и технического характера.

Во-первых, степень поляризации большинства природных объектов не превышает 10 % и, следовательно задача различения объектов по поляризационным характеристикам с погрешностью не хуже единиц процентов ставит повышенные требования к линейности, чувствительности и динамическому диапазону видеополяризметрических систем.

Во-вторых, в отличие от задач анализа интенсивностей, когда в большинстве случаев достаточно полагать объекты изотропно отражающими, при поляризационных наблюдениях необходимо учитывать геометрию наблюдения, которая порой больше влияет на результат, чем искомые микрофизические характеристики объекта. Поэтому корректная интерпретация поляризметрических наблюдений возможна лишь при наличии дополнительных условий наблюдения. Попытки использования подобных устройств в натурных условиях, например применение сканирующих одноэлементных поляриметров для измерений с самолетов, оказались малоэффективными.

В то же время переход к относительным



пространственным поляризационным контрастам открывает принципиально новые возможности для применения поляризационных методов, не только в уже отмеченных областях науки и техники.

Данной работой авторы предполагают обратить внимание специалистов из разных областей на возможности нового направления ТВ техники, на поиск эффективных методов обработки поляризационных сигналов, их кодирования и визуализации, а также на поиск областей применения. С этой же целью основное внимание было уделено анализу изображений тест-таблицы, создающему основу для исследования природы и свойств поляризационных изображений реальных объектов, а также разработке эффективных приемов коррекции специфических искажений.

### Литература

1. Шерклифф У. Поляризованный свет.— М.: Мир, 1965.

2. Аззам Р., Башара Н. Эллипсометрия и поляризованный свет.— М.: Мир, 1981.

3. Дистанционное зондирование природных ресурсов из космоса.— ТИРП, 1985, 73, № 6, с. 3—7.

4. Новиков В. В. Поляризация как инструмент дистанционной селенохимии.— Труды ГАИШ, 1980, 50, с. 135—149.

5. Prosch T., Hennigs O., Rash E. Video polarimetry: a new imaging technique in atmospheric.— Applied Optics, 1983, 22, N 9, p. 256—261.

6. Solomon E. J. Polarization imaging.— Appl. Optics., 1981, 20, N 9, p. 1537—1544.

7. Александров М. Л., Асиновский Л. М. Методы и аппаратура полной эллипсометрии.— Журнал прикладной спектроскопии, 1986, XII, № 6, с. 887—908.

8. Зайцева В. А., Кононович С. И., Наumenko Е. К., Плута В. Е. Влияние ориентации поляризаторов на точность определения степени поляризации.— ЖПС, 1990, № 1.

9. Джаппаркулов Б. К., Селиванов В. А., Хромой Б. П. Коррекция поляризационных искажений изображений в видеоэллипсометре.— Известия высших учебных заведений. Приборостроение, 1990, XXXIII, № 6, с. 44—48.

УДК 621.385.832.564.4

## Миниатюрный трехсигнальный видикон с частотно-фазовым кодированием для бытовых ТВ камер

А. Г. ЛАПУК, Г. И. КОРШУНОВА, З. И. КУЗЬМИНОВА, А. С. МАРКИЗОВ,  
С. П. НИЖЕГОРДОВ, Л. А. ПЕТРОВА (ВНИИ «Электрон»)

В настоящее время в области бытовой электроники наиболее бурно развивается видеотехника и, в частности цветные бытовые видеокамеры. Так, в Японии уже в 1984 г. было выпущено 1,8 млн. бытовых видеокамер. При этом основное внимание уделяется камерам с видеомагнитофоном в моноблочном исполнении.

В СССР такие видеокамеры разрабатываются и миниатюрный трехсигнальный видикон предназначен в первую очередь для однотрубочной цветной моноблочной видеокамеры. Для бытовых моноблочных видеокамер особо важное значение имеют масса и потребляемая мощность, которые в значительной степени зависят от используемой передающей трубки. Учитывая необходимость сочетания относительно высокого качества изображения и минимально возможных габаритов и потребляемой мощности трубки, ее диаметр был выбран равным 13,5 мм, максимальная длина 95 мм, фокусировка луча — электростатическая, отклонение — магнитное. При такой системе фокусировки и отклонения луча диаметр отклоняющей магнитной системы составляет 25 мм, длина 76 мм.

Внешний вид трубки и отклоняющей системы приведены на рис. 1.

Видикон имеет систему частотного разделения цветной информации при использовании одной поднесущей, т. е. осуществляется частотно-фазовое кодирование [1]. Такая система кодирования обеспечивает наиболее эффективное использование светового потока. Полосы цветокодирующих фильт-



Рис. 1. Внешний вид трубки и ее отклоняющей системы

ров, находящиеся на внутренней поверхности входного окна, имеют равный наклон относительно строчной развертки, что обеспечивает их максимально возможную ширину при заданной частоте поднесущей.

Частота поднесущей 3,9 МГц (что обеспечивает

разрешающую способность 280 линий). При размере раstra  $6,2 \times 4,65$  мм шаг полос фильтров по строке составляет 30 мкм (ширина полос 13,6 мкм), угол пересечения полос  $50,4^\circ$ .

Площадь, на которой расположены полосчатые фильтры,  $6 \times 8$  мм, слева к ним примыкает непрозрачная черная полоса шириной 0,9 мм, служащая для получения «оптического черного». В краевой зоне диска входного окна имеются непрозрачные реперные отметки для ориентации раstra по горизонтали. Сверху и снизу вне раstra расположены четыре квадрата размером  $0,3 \times 0,3$  мм: непрозрачный, желтый, зеленый и голубой, служащие для контроля спектральных характеристик пропускания (рис. 2).

Спектральные характеристики пропускания голубого и желтого цвета фильтров приведены на рис. 3. Там же приведены спектральные характеристики чувствительности фотопроводящего слоя и пропускания фильтра отсечки, отсекающего излучения с длиной волны свыше 680 нм.

Полосчатые фильтры являются интерференционными покрытиями из чередующихся 12—15 тонких слоев из материалов с высоким показателем преломления ( $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $n=2$ ) и низким ( $\text{SiO}_2$ ,  $n=1,45$ ). Толщина желтого фильтра порядка 0,7 мкм, голубого порядка 1,2 мкм, а в пересечении полос (зеленого) порядка 2 мкм.

Если не принять специальных мер, то на поверхности диска с фильтром образуется геометрический рельеф, на котором невозможно сформировать сигнальную пластину и фотопроводящую мишень. В настоящее время для сглаживания рельефа в стекле вытраиваются канавки по ширине и глубине соответствующие напыленному цветофильтру как показано на рис. 4, на котором приведен разрез входного окна видикона.

При изготовлении фильтров принята групповая технология, т. е. одновременно на большом стеклянном диске изготавливается 12 фильтров, затем диск разрезается на 12 квадратов, которые круглятся до диаметра 13,5 мм. В технологии изготовления полосчатых фильтров используют методы прямой и обратной фотолитографии.

Фоточувствительным слоем является двухслойная гетероструктурная мишень на основе поликристаллического селенида кадмия и аморфного селенида мышьяка [2]. Чувствительность такой мишени 2500 мкА/лм. В ньюкосвиконе S 4161 P фирмы Matsushita (Япония), предназначенном для тех же целей, используют мишень типа ньювикон, имеющую чувствительность 3500—4000 мкА/лм [3]. За фильтром отсечки в видимой области спектра чувствительности мишеней типа ньювикон и на основе селенида кадмия примерно одинаковы, а в синей области спектра у последнего выше. В табл. 1 приведены данные по чувствительности таких мишеней в различных областях спектра при цветовой температуре источника света 2854 К.

Величина темнового тока, остаточного сигнала у ньювиконной мишени и мишени на основе селенида кадмия, измеренных в одинаковых условиях, практически одинаковы. Технология изготовления фотопроводящего слоя включает очувствляющий отжиг при температуре  $400^\circ$  в парах хло-

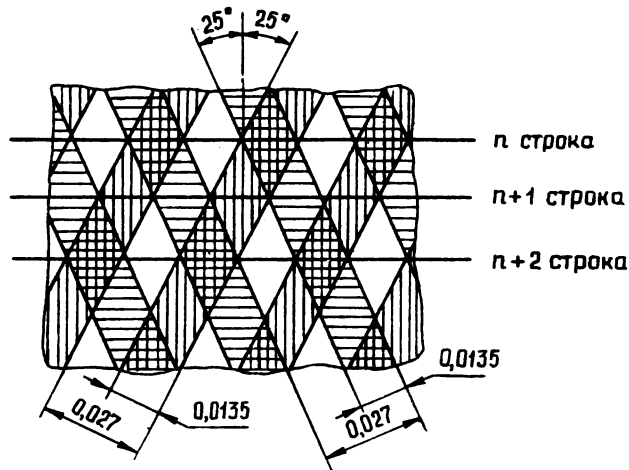


Рис. 2. Топология кодирующих светофильтров

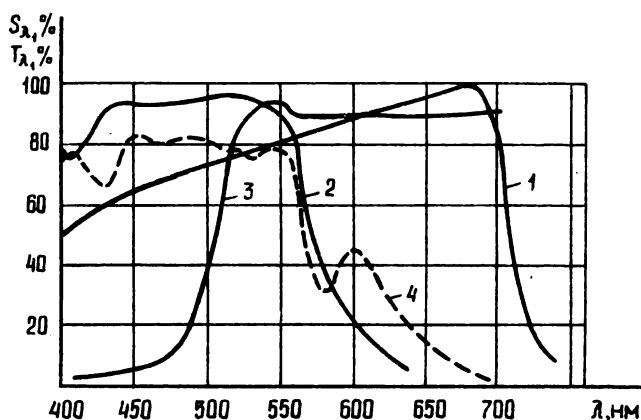


Рис. 3. Спектральные характеристики чувствительности фоточувствительного слоя (1); пропускания кодирующих светофильтров — голубого (2) и желтого (3), фильтра отсечки (4)

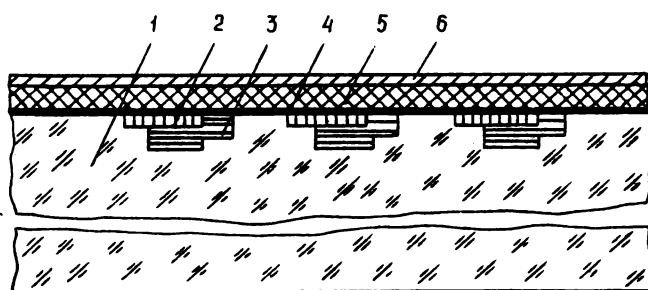


Рис. 4. Разрез входного окна трехсигнального видикона:

1 — стеклянная планшайба; 2 — желтый фильтр; 3 — голубой фильтр; 4 — сигнальная пластина; 5 — поликристаллический селенид кадмия; 6 — блокирующий слой селенида мышьяка

Таблица 1. Чувствительность мишеней

Тип мишени	Чувствительность за фильтром отсечки, мкА/лм		
	В белом	В синей (за фильтром СС4, толщиной 2 мм)	В краевой (за фильтром КС11 толщиной 5 мм)
На основе селенида кадмия	680	60	170
Ньювиконная	650	32	160

ристого кадмия. Это накладывает определенные ограничения на узел мишени, в частности, обуславливает необходимость использования неорганических интерференционных пленок для фильтров.

Сигнальная пластина  $\text{In}_2\text{O}_3/\text{SnO}_2$  изготавливается методом катодно-реактивного распыления. Ее особенностью является соизмеримость оптической толщины (произведение показателя преломления пленки на ее толщину) с оптической толщиной прослоек фильтров, что приводит к изменению спектральной характеристики пропусканием последних, поэтому необходимо, чтобы толщина и показатель преломления сигнальной пластины были постоянны и воспроизводимы.

Принцип работы многосигнального видикона с частотно-фазовым кодированием предъявляет ряд специфических требований к электронно-оптической системе.

Электронно-оптическая система должна обеспечивать:

- максимально возможную глубину модуляции на частоте поднесущей и ее равномерность по полю, так как это определяет чувствительность трубки и равномерность цветового фона;

- возможность считывания относительно большого сигнала, что определяет динамический диапазон и отношение сигнал/шум камеры;

- малый разброс электронов считывающего пучка по скоростям, от которого зависит коммутационная инерционность прибора.

Конструктивно электронно-оптическая система состоит из трех узлов: сеточного, системы фокусировки, прожектора.

Проходя через мелкоструктурную сетку, пучок модулируется и, если возникающая при этом частота близка к частоте поднесущей, то возникают паразитные сигналы. Во избежание этого нужно чтобы частота модуляции сеткой была выше частоты поднесущей. Для этого потребовалась разработка сетки с шагом 80 лин/мм, что соответствует частоте модуляции пучка 6,3 МГц.

В приборе используют электростатическую фокусирующую систему типа одиночной линзы в виде тонкостенных цилиндров одинакового диаметра с разными потенциалами на крайних электродах. Для обеспечения максимально возможного диаметра фокусирующей системы (что уменьшает aberrации при фокусировке) используют специально разработанный колиброванный по внутреннему диаметру тонкостенный цилиндр. За счет этого диаметр электродов фокусирующей системы удалось увеличить до 9,5 мм, что на 12 % больше, чем в выпускаемых приборах с аналогичной системой фокусировки. Для получения наибольшей точности формы цилиндров фокусирующей системы, используют их терморихтовку на кварцевых стержнях, обеспечивающую получение цилиндров с эллипсностью 6—8 мкм.

Для создания пучка с малым углом расходимости используют прожектор триодного типа с уменьшенным до 0,6 мм диаметром модулятора, диаметром апертурной диафрагмы 25 мкм. Электроды прожектора без вырезающей диафрагмы собираются на стеклотабиках, затем соосно с фокусирующей системой электроэррозионным спо-

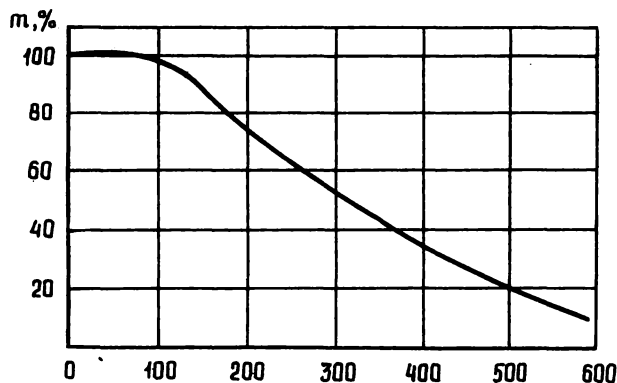


Рис. 5. Апертурная характеристика

собом за один раз прошиваются отверстия в модуляторе и первом аноде. Потом с помощью лазера соосно с отверстием модулятора прокалывается апертурная диафрагма.

Электронно-оптическая схема прожектора и технология его сборки обеспечивают угол расхождения пучка 0,8—1,0° при токе, обеспечивающем считывание сигнала в 300 нА. Специально разработан для этого прибора катодно-подогревательный узел мощностью 0,3 Вт и напряжением накала 2,8 В.

На рис. 5 приведена усредненная апертурная характеристика приборов (без полосчатых фильтров), полученная при токах пучка, обеспечивающих считывание сигнала 0,3 мкА и при равномерной частотной характеристике видеотракта. Глубина модуляции на частоте поднесущей составляет 55 %. Значение глубины модуляции в углах составляет не менее 80 % от глубины модуляции в центре. Приведенные на рис. 5 значения глубины модуляции не являются истинными значениями, они занижены на значение частотно-контрастной характеристики объектива на 43 пар лин/мм. Глубина модуляции измерялась с помощью объектива «Индустар-50» при относительном отверстии 1:5,6. Предельная визуальная разрешающая способность в центре достигает не менее 700 твл, что соответствует удельной разрешающей способности 150 твл/мм.

Величина остаточного сигнала через 40 мс после выключения света при сигнале 0,2 мкА составляет 10—12 %.

Для многосигнальных видиконов из-за полосчатой структуры мишени нет сложившейся системы параметров. В проспектах на зарубежные многосигнальные видиконы, как правило, приводится только способ кодирования, частота поднесущей, способ фокусировки и отклонения, тип мишени; иногда, чувствительность по низкочастотному сигналу.

Параметром, наиболее полно характеризующим многосигнальный видикон, является амплитуда поднесущей в разных спектральных диапазонах света, так как ее значение определяется чувствительностью и спектральной характеристикой фотослоя, глубиной модуляции на частоте поднесущей, спектральными характеристиками пропускания цветокодирующих фильтров.

Второй наиболее информативный параметр — равномерность амплитуды поднесущей по полю изображения в разных спектральных диапазонах света.

Основные параметры видикона:  
 величина низкочастотного сигнала;  
 амплитуда высокочастотного сигнала на частоте поднесущей за фильтром ССЧ толщиной 2 мм (пропускающим в области 400—460 нм);  
 неравномерность этого сигнала;  
 амплитуда высокочастотного сигнала за фильтром КС-П (пропускающим в области 570—700 нм);  
 неравномерность этого сигнала.

Электрический режим и значения параметров прибора при цветовой температуре 2854 К и наличии фильтра отсечки приведены в табл. 2.

В проектируемом на мишень изображении не должно быть деталей, размер которых меньше величины, определяемой частотой поднесущей. Для этого служит оптический фильтр нижних пространственных частот, который не пропускает на мишень видикона такие элементы изображения. Фильтр, как правило, это кристалл с двойным лучепреломлением, является деталью камеры и конструктивно выполнен вместе с фильтром отсечки.

Миниатюрный видикон диаметром 13,5 мм с частотно-фазовым кодированием, электростатической фокусировкой и магнитным отклонением луча обеспечивает возможность создания бытовой цветной видеокамеры с собственной массой (без видеоманитфона) 1,3 кг, потребляемой мощностью 4,7 Вт, разрешающей способностью 280 твл, отношением сигнал/шум 43 дБ при освещенности сцены 1400 лк; минимальной освещенностью сцены (при относительном отверстии объектива 1:1,4) — 7—10 лк.

## Литература

1. Брендижер Д., Фрэндал Г., Притчард Л. Цветные однотрубные телевизионные системы с полосковыми кодирующими светофильтрами. — В кн.: Достижения в технике передачи изображения и воспроизведения изображений / Под ред. Б. Кейзана, Пер. в англ.: Н. Н. Богачковой, В. И. Сидорова, О. Б. Солуяновой. — Мир, 1979.

2. Многосигнальный видикон ЛИ499/А. Е. Гершберг, З. И. Кузьмина, Г. И. Коршунова и др. — Техника кино и телевидения, 1989, № 9, с. 27—28.

Таблица 2. Электрический режим и параметры прибора

Наименование измерения, единицы измерения	Значение	Примечание
Напряжение накала, В	2,8	
Ток накала, мА	107±10	
Запирающее напряжение модулятора максимальное (отрицательное), В	110	
Напряжение на I аноде, В	350	
Напряжение на I электроде системы фокусировки и выравнивающей сетке, В	1400	
Напряжение на фокусирующем электроде, В	220±25	
Напряжение на III электроде системы фокусировки, В	700	
Напряжение на сигнальной пластине, В	10—40	
Чувствительность по низкочастотному сигналу, не менее, нА/лк	13	В полосе частот 0,5—1 МГц
Чувствительность в синем по высокочастотному сигналу на частоте поднесущей, не менее, нА/лк	0,5	За фильтром СС-4 и СЗС-23 толщиной 5 мм
Неравномерность чувствительности в синем по высокочастотному сигналу на частоте поднесущей, не более, %	25	За фильтром СС-4 толщиной 2 мм и СЗС-23 толщиной 5 мм
Чувствительность в красном по высокочастотному сигналу на частоте поднесущей, не менее, нА/лк	2	За фильтром КС-11 толщиной 5 мм
Неравномерность чувствительности в красном по высокочастотному сигналу на частоте поднесущей 3,9 МГц, не более, %	25	За фильтром КС-11 толщиной 5 мм
Инерционность спада через 40 мс по низкочастотному сигналу при величине низкочастотного сигнала 100 нА, не более, %	18	В полосе частот 0,5—1 МГц
Темновой ток, не более нА	2	

3. Миниатюрные ньюкоксиконы для видеокамер / Т. Каминур, М. Такаси, Т. Катод и др. — National Technical Report, 1985, 31, № 1, с. 30—42.

## Новые книги

### ОПТИКА, СВЕТОТЕХНИКА

Оптические системы с усилителями яркости. — М.: Наука, 1991. — 150 с. — (Труды ФИАН; Т. 206). — Библиогр. в конце статей. — 2 р. 80 к. 920 экз.

Сборник посвящен разработке физических принципов, созданию и исследованию нового класса оптических систем, в которых активные среды лазеров на парах металлов используются в качестве усилителей яркости изображения. Приведены результаты исследований созданных с использованием лазера на парах меди проекционного микроскопа и диамикроектора. Дан анализ трансформации изображений в усилителях яркости. Представлены некоторые при-

менения активных оптических сред в биологии и медицине.

### ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ

Пароль Н. В., Кайдалов С. А. Фоточувствительные приборы и их применение: Справочник. — М.: Радио и связь, 1991. — 111 с. — (Массовая радиобиблиотека). — Библиогр. 11 назв. — 2 руб. 60 000 экз.

Показан принцип действия и представлены основные характеристики фоточувствительных приборов (ФЧП) — фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов, фототиристор, оптопар, оп-

тоэлектронных интегральных схем. Рассмотрены области применения и особенности включения ФЧП. Даны схемы некоторых устройств с применением ФЧП.

Теоретические и прикладные вопросы распознавания изображений: Сб. научн. трудов. — Киев: Ин-т кибернетики им. В. М. Глушкова, 1991. — 86 с. — Библиогр. в конце статей. — 1 руб. 350 экз.

Статьи сборника посвящены структурному анализу изображений. Помимо новых теоретических исследований приведены методы преодоления практических трудностей, возникающих на последних этапах построения программ для ЭВМ, когда на первый план выходят требования быстродействия, памяти и т. п.





УДК 778.5:070+621.397.13:070

Ныне дайджесты «в почете» — и наш журнал, не идущий в фарватере прогресса, а прокладывающий его, не мог обойти это массовое явление в отечественной журналистике.

Мы не просто открываем дайджест-страницы в нашем журнале. Мы планируем нечто большее и оригинальное.

Итак, мы предлагаем вам первую из трех планируемых на ближайшее время публикаций нашего коммерческого проекта «ТКТ-дайджест». В майском выпуске ТКТ будут опубликованы условия взаимовыгодного участия читателей журнала в проекте «ТКТ-дайджест».

Следите за нашими публикациями.

## Кино и ТВ: дайджест ноу-хау

А. БАРСУКОВ

*«На смазывание пяток артиста Антонова в съемках эпизода «Причащение» на металлическом полу собора израсходовано пол-литра спирта, который подлежит списанию с подотчета зам. директора съемочной группы...»*

(Из акта)

Старые киношники рассказывали, как после войны на Центральной студии кинохроники произошел один случай. Некто из obsługi из всех сил старался попасть в «творцы» (оказывается, эта проблема стара, как мир). Случай представился. На студии как раз был закончен хроникальный фильм о жизни послевоенной деревни. Упомянутый некто каким-то образом упрямил хотя бы вписать его в титры.

Сталин имел обыкновение отсматривать лично подобные фильмы перед выходом их на широкий экран. Он прекрасно знал, в каком тяжелом положении находится послевоенная деревня, и когда увидел на экране идиллию и изобилие а-ля «Кубанские казаки», буквально рассвирепел. Диктатор тонко чувствовал законы жанра: если сказка является обязательным атрибутом художественного кинематографа, то присутствие ее в кинохронике подрывает доверие к властям. Короче, Иосиф Виссарионович распорядился немедленно выгнать со студии съемочную группу в полном составе, а поскольку в составе группы, согласно титрам, очутился и упомянутый тщеславный бедняга, он также навеки распрощался с волшебным миром кино.

Но, с другой стороны, разве от хорошей жизни съемочная группа пала жертвой щедрости неведомого председателя колхоза-предтечи нынешних горе-меценатов? Нищета в нашем государстве давно уже спутница искусства и всегда заставляла изощряться как только можно. Те же ветераны кино вспоминают, как для съемки взрывов, вместо взрывчатки в брусках удавалось доставать только порошкообразную. Дело происходило где-то в провинции,

а администратору группы, чтобы достать подходящую упаковку, и скомпоновать из этого порошка заряды, пришлось отправиться в местную торговую точку и скупить все презервативы. Естественно, что узнав об этой покупке, все окрестное население стало подтягиваться к съемочной площадке понаблюдать: что это за веселая компания и чем она собирается заняться? Аналогичная история повторилась, когда при подводных съемках, пытаясь записать звук под водой, на обычные микрофоны натягивали изделия, купленные в аптеке. Такое вот «ноу-хау».

Возможно, этот пример и не совсем удачен, но все же он показывает, как различные ноу-хау (а проще говоря — производственные секреты) хоть немного, а помогают в кино и на ТВ. Учитывая нынешнюю их бедность, а главное — полный упадок Школы, мы решили оказать некоторую помощь, выбрав из разных публикаций наиболее интересные с профессиональной точки зрения моменты и объединить их в «Дайджест» (пробный выпуск см. в № 12, 91 г.).

## Последняя стадия хозрасчета и самофинансирования

*После просмотра своего фильма продюсер поздравляет режиссера:*

— Браво! Те кадры, в которых крестьяне поднимают мятеж против своего господина, прекрасны. Как вам удалось добиться такой правдивости игры?

— Заслуга принадлежит вам. Эту сцену я снимал в тот день, когда вы вдвое сократили зарплату статистам.

(Иностранный юмор)

«Скандал вокруг вымогательства у иностранных корреспондентов валюты за интервью с советскими

должностными лицами вызвал на Западе неожиданного широкий резонанс.

Начало событиям положила публикация в английской прессе сообщения о том, что окружение Генерального прокурора РСФСР Валентина Степанкова требует за одно посещение своего шефа 400 долларов. Беседа с приговоренным к высшей мере — 1000, а прогулка иностранца по пермской зоне оценивается в 1500 «зеленых».

...представитель МВД Союза... признал, что офицеры из телестудии министерства, снимающие сюжеты в «горячих» точках, иногда приторговывают видеоматериалом, однако не нашел здесь ничего предосудительного — люди рисковали и теперь, мол, имеют право.

...Посланец Минобороны... подчеркнул, что посещение иностранцами наших воинских частей — спектакль, требующий немалых средств.

...посланец прокуратуры России Юрий Юдин. Аргументируя причины, побудившие представителя закона требовать валюту, он процитировал статью 475 Гражданского кодекса РСФСР, где любое телодвижение чиновника перед камерой или просто дача информации приравнивается к творческой работе, а за нее, разумеется, положен гонорар... Таким образом, прокуратура заработала 1350 долларов США и 3000 марок...»

(А. СИДЯЧКО, «Мегаполис-Экспресс» № 45 от 07.11.91 г.)

«Но как же узнают рекламодатели и продюсеры, какая передача имеет наибольший успех, какая собирает наибольшее количество зрителей? Для этого, оказывается, существует масса способов. К неожиданным осведомителям относятся и потребление воды. Если идет захватывающе интересная передача, детектив или какое-либо сенсационное спортивное состязание, количество потребления воды на центральной водопроводной станции падает. Сводится к минимуму. Почему? Да потому, что все впились в телевизор и не пользуются уборной. Ждут очередного гола, нокаута или того, когда, наконец, разmozжат бандиту голову. Совсем смешно, что в момент возникновения рекламы потребление воды увеличивается. Кто-то хочет успеть воспользоваться двумя минутами...»

(С. ОБРАЗЦОВ, «Наука и жизнь», № 6, 77 г.)

«Возвращаясь к проблеме курения, а вернее к рекламе табака, хочу сослаться на один фильм, который был показан по американскому телевидению. Он называется «Холодная индейка». Это рассказ о небольшом городке в штате Айова — Игл-Рокк, 4006 жителей которого против своей воли согласились в течение месяца воздерживаться от курения, чтобы получить награду в 25 миллионов долларов, обещанную им торговой фирмой. Начальнику отдела по рекламе и связи с прессой этой фирмы удалось убедить директоров пойти на риск, так как, по его мнению, ни одна американская община не сможет сдержать подобного обещания. И он оказался прав. Зрители видели, как в течение длительного времени на телеэкране демонстрировались муки людей, бросивших курить. Нервы жителей Игл-Рокка были напряжены настолько, что

они ругались и дрались по малейшему поводу. Собак на улицах пинали ногами даже святоши. Детей пороли беспрепятственно. В кегельбане после неудачных ударов раздосадованные игроки бросались всем телом вперед, чтобы сбить кегли головой. Город превратился в сумасшедший дом. «Курить», «курить», «курить» — эта мысль билась в голове у каждого.

В конце концов табак победил...»

(Г. ШАХОВ, «Радио», № 8, 71 г.)

«Сенсационная новость взбудоражила Комсомольск-на-Амуре. Группа местных экстрасенсов, выступая по программе городского кабельного телевидения, объявила: комсомольчан всенепременно ждет встреча с инопланетянами, которые придут в город юности на нескольких НЛО. Провидцы указали не только точную дату, но и час, и место встречи.

В назначенное время несколько десятков тысяч горожан заполнили просторную площадь на перекрестке улицы Первостроителей и Аллеи Труда — именно сюда по предсказанию должны были приземлиться посланцы иных цивилизаций. Толпа неистовствовала в ожидании чуда — свистела, улюлюкала. Затекали поднятые руки с фото- и кинокамерами. Но гости все не появлялись...»

Когда стало ясно, что пришельцы окончательно проигнорировали город трудовой славы и неуязвимых традиций, собравшиеся простить этого уже не могли. Они начали жечь деревья, затевать массовые драки. Хорошо, что милиция была начеку и энергично пресекла эмоциональные всплески, а заодно изымала взрывпакеты, принесенные, чтобы салютовать пришельцам.

Милиция за свои труды по «обслуживанию контакта» взыскала по суду с хозрасчетного кабельного телевидения семь тысяч рублей. А как чувствуют себя оконфузившиеся экстрасенсы? Вполне нормально. Они уверяют, что комсомольчане отпугнули инопланетян своим хулиганским поведением, кто же с такими захочет общаться?»

(Б. РЕЗНИК, «Известия», от 08.05.91 г.)

«Комсомолец Донбасса» со ссылкой на ТАСС сообщил, что чемпион КВН 1989 года... в долговой яме. Команда Харьковского высшего военного авиационного инженерного Краснознаменного училища якобы должна вернуть дирекции культурно-пропагандистских программ при Харьковском обкоме комсомола 60 тысяч рублей, которые команда заплатила за право участвовать в игре. По словам «центрового» команды сержанта Сергея Степанова, только за участие в финале с командой потребовали на ЦТ 86 тысяч рублей. Лидер команды — лейтенант Лев Кокшаров объясняет это тем, что встречи по программе клуба проводит кооператив «Тимпекс», «а расценки в кооперативе сами знаете какие». «Блефом оказались врученные на глазах всей страны подарки чемпионам — лошадка пони, венок... Их тут же отобрали, сказав: «Насчет подарков мы пошутили, это реквизит»...»

Наставник команды политработник подполковник Здоровенко в беседе с корреспондентом ТАСС

утверждает, что в некоторых других командах КВН, конкретно он никого не называет, играли профессиональные актеры...

Недавно состоялся Всесоюзный фестиваль КВН, Харьковчан на нем не было. Лев Кокшаров, судя по информации ТАСС объяснил это так: команду пригласили, но «в кулуарах Центрального телевидения разъяснили: «визитная карточка» участника фестиваля стоит 40 тысяч рублей. Такую сумму надо заплатить каждой команде за право участвовать в программе... А где нам, курсантам, взять такие деньги?..»

(А. КУРМАНОВ, «Комсомольская правда» от 25.02.90 г.)

«Из-за океана на Пиренейский полуостров перекочевали не только содержание, стиль и режиссура передач, но и откровенная глупость, пошлость. Вспоминаю одну историю, связанную с программой «Фантастико». Держа перед носом участников бумажку в 500 песет, ведущий вдруг предложил им как можно смешнее покривляться перед камерой. Подобный трюк нередок в развлекательных шоу США. Но здесь Мадрид, а не Вашингтон. Не американцы, привыкшие к подобным фокусам, а гордые испанцы. Уж эти-то откажутся, подумал я, глядя на солидного мужчину с виду интеллектуала, полную достоинства мать семейства, милую брюнетку медсестру и мальчика-вундеркинда. Куда там! Не постеснялись они выставить себя посмешищем перед всей страной: корчились, гримасничали, причем особенно старалась солидная сеньора. Ведущий, веселясь от души, подбадривал их, а зеленую бумажку вручил все-таки мальчишке, который умел еще и шевелить ушами...»

(И. КУДРИН, «Эхо планеты» № 38, 89 г.)

## Творческие замыслы и решения

— Скажите, — допытывается молодой режиссер у директора киностудии, — есть ли вообще надежда, что я смогу поставить фильм на вашей студии?

— Разумеется. Все люди смертны, и я тоже не вечен.

(Иностранный юмор)

«К. Шторкан, теоретик в области журналистики, отмечает в одной из своих работ, что «судебная хроника, предлагаемая в драматической форме, в теории публицистических жанров, рассматривается как вид фельетона или беллетристики, где действие разворачивается в зале суда. Зал суда в этом случае выступает метафорой единой системы причин, следствий и аспектов отдельных правонарушений. Журналист при этом становится интерпретатором публичного судебного разбирательства по отношению к гражданам, которые не могли лично следить за работой постоянных органов...»

Постараемся наглядно представить себе расположение актеров в зале суда:

x x x x x x /1	x/1 — сенат (судьи);
—	
—	x/2 — стенографистка;
— x/2	x/3 — защита;
0/1 x/3	
x/4	x/4 — прокурор;
0 0 0 0	(т. е. с x/1 по x/4
	профессионалы);
0 0 0 0/2	0/1 — подсудимый;
— — — — —	
—	0/2 — соучастники или
—	свидетели;
—	0/3 — публика (т. е. с
—	0/1 по
	0/3 — непрофессионалы
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	по отношению к процес-
0 0 у у/1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	су);
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	у у/1 — эксперты и ре-
0 0 0 0 0/3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	дактор (профессиона-
0 0 0 0 0 0 0	лы);
	— — — — — воображае-
	мая рампа.

### Коммуникация идет —

по вертикали —, и хотя внутренне ограничена в пространстве, она в сущности направлена за пределы помещения и обращена к телезрителям. (Обозначенный ток однонаправлен и превалирует, хотя объективно здесь присутствует обратная связь).

Подлинность происходящего усиливается обстановкой зала суда, его реальностью. Публицистический текст (речь юристов, выступления экспертов, цитаты параграфов и т. п.) перемежается с драматическим текстом, однако тоже публицистическим (стилизованный диалог, местами достигающий уровня, когда диалог становится основой драматического произведения, действия, в котором отражена характеристика персонажей, в нашем случае обвиняемых и свидетелей). Подача текста приближается к обыденности, не нарушая порядка и норм судопроизводства, хотя не исключено сохранение нелитературных речевых оборотов в интересах создания достоверной атмосферы суда. В результате возникает принципиально новый тип телевизионной публицистической передачи. Через повторение инвариантных компонентов, придерживаясь в некотором смысле позитивного стереотипа, авторам удается соблюсти жанровые особенности в плане предмета передачи, формы и функции. Рождается относительно прочная структура, как бы оседающая в подсознании создателей передачи и тех, кому она адресована.»

(Я. КОШЧО, Чехословакия, журнал ОИРТ «Радио и телевидение», № 4, 86 г.)

«Требования к рекламе здесь очень высоки. По сравнению с советской она обладает двумя отличиями: расхваливаются те товары или услуги, которые действительно отличного качества и которые можно сразу же либо приобрести, либо опробовать. Абстрактный апельсиновый сок не превозносится. И как-то стыдно было наблюдать за отрывком из нашей передачи «Что? Где? Когда?», который показал в одной из своих передач не Фрост, а другой не

менее известный британский тележурналист — Клайв Джеймс, ведущий и серьезные, и развлекательные программы по второму каналу Би-Би-Си. Британцы до слез смеялись, когда диктор на русском языке описывал сначала достоинства авиакомпании «Бритиш эйрвэйз», а затем французской фирмы «Нина Риччи». О том, что советским гражданам — по крайней мере, в обозримом будущем — суждено летать только самолетами Аэрофлота, здесь осведомлены столь же хорошо, как и о нехватке мыла в наших магазинах. До «Риччи» ли тут?.. Впрочем, наибольший смех у англичан, познакомившихся с отрывком из нашего игрового шоу, вызвал заданный знатокам вопрос о себестоимости одного килограмма мяса в СССР. Гомерический хохот начал раздаваться уже по мере того, как этот вопрос зачитывался. Когда же выяснилось, что знатоки не в состоянии разгадать диковинную головоломку, британцы и вовсе уморились: «Ну Клайв, ай да сукин сын, какую передачу раскопал!». Увы, соотечественникам столпа политекономии Адама Смита не дано понять проблем, порожденных «экономной экономикой»...

(Д. ВОСКОВОЙНИКОВ, «Эхо планеты», № 14, 89 г.)

«В самых разных странах дети не лягут спать, не посмотрев своего варианта «Спокойной ночи, малыши». В ГДР, например, к ним по вечерам приходит сказочный Песочный Человек. Зовется так кукольный гном потому, что имеет скверную привычку: в конце каждой передачи достает из мешочка горсть песка и бросает его детишкам в глаза. Песок волшебный: малыши тотчас начинают тереть глаза и засыпают...

Из-за своего неугомонного характера вечно спешащий Песочный Человек врывается в «Вечернюю сказку» всякий раз по-новому; то на санях, то на дельфине, то на ракете... Благодаря богатой фантазии своих создателей герой короткого мультипликационного сюжета, обрамляющего телеповествование, за 30 лет сменил 215 видов транспорта!..»

(А. ИВАНОВСКИЙ, «Эхо планеты», № 35, 89 г.)

«На Втором Международном фестивале рекламных фильмов стран — членов СЭВ в Брно (ЧССР, 1985 г.) Диплом за лучший сценарий был присужден рекламному фильму «Контакт», созданному Латвийским рекламным агентством В/О «Союзторгреклама».

...На экране — отсчет времени: бегут цифры, сменяются напряженные лица ученых... Контакт! Сливаются в поцелуй губы... и на экране возникает флакон модных, обладающих волнующим ароматом духов «Контакт»...

(Н. ЖУКОВ, «Реклама», № 4 (93), 86 г.)

«На широкоформатном экране под стереофоническую музыку герои фильма «Звездные войны» палили из лазерных пистолетов, сражались лазерными мечами, кувыркались в космосе, как обезьяны в джунглях. Народ толпился у касс. Спекулянты предлагали билет за 50 долларов. Фильм советовали посмотреть как нечто сенсационное, невиданное.

В середине фильма я заснул, утомленный пальбой и суматохой. Для меня это был фильм ни про что. Между тем рядом взрослые люди с восторгом смотрели этот кинокомикс для детей. Вероятно, надо было много лет листать под партой похождения различных суперменов, космических бродяг и капитанов, обмениваться с приятелями по школе потрепанными сериями, чтобы фильм вернул тебя в мир детства, в пору несбывшихся надежд, несостоявшегося чуда. До этого фильма связь кино и комикса ни разу не обнаруживалась с такой очевидностью. После него появилось множество кинокомиксов, целая ветвь: «Черная дыра», «Лед и пламя» и другие — двузначное число картин. Кино решило вернуть комиксу долг, облагородив униженного собрата. Между тем кино и комикс даже родились одновременно. В 1896 году в Париже братья Люмьер показали свою первую кинопрограмму, а в Нью-Йорке график Аутколт опубликовал комикс «О желтом пареньке».

Главный создатель комикса — рисовальщик. Он режиссер своего безмолвного фильма, застывшего на бумажных полосах. На мой взгляд, комикс ближе к фильму, чем к литературе. Пластика, а не слово выражает в комиксе основную часть авторской идеи.

Фильм в определенном аспекте — не что иное, как серия картинок, рассказывающая какую-то историю. Даже технология создания фильма на определенном этапе предусматривает комикс. Режиссерский сценарий и постановочный проект фильма не только пишутся режиссером, но и рисуются художником секунда за секундой. Этот комикс называется «раскадровка». В ней застыл в ожидании съемок покaдровo весь будущий фильм.

Одни режиссеры относятся к этому этапу с большим вниманием, другие с меньшим. Я, как правило, рисую фильм трижды. Один раз — когда сочиняю сценарий, другой раз — в подготовительном периоде, сочиняю фильм, третий раз — перед съемкой каждой сцены ежедневно на протяжении всех съемок. Мы стараемся, чтобы этот «комикс» был утоплен внутри естественного развития отношений героев...

(А. МИТТА, «Иностранная литература», № 4, 84 г.)

«...О чем бы я с удовольствием снял фильмы:

1. «Загон» («Барьер») о процессе против Мартина Бормана
2. О теме физика, который становится диктатором (различные варианты)
3. Домик с башней
4. Эхо в лесу
5. Дезертиры
6. Иосиф и его братья
7. Матренин двор — по Солженицыну
8. О Достоевском
9. «Светлый день» — как можно скорее!
10. «Подросток» Достоевского
11. Жанна д'Арк 1970
12. Чума (по Камю)
13. Двое видели лису...»

(Андрей Тарковский, из дневников, «Комсомольская правда» от 04.04.89 г.)

## Правила игры: правило одно — молчать...

*Провинившийся язык отрубают вместе с головой.*

(Восточный обычай)

«Известный специалист в области средств массовой информации, особенно телевидения, адъюнкт-профессор Бруклинского колледжа (Нью-Йорк) Хол Химмельштейн беседует с Владимиром Разуваевым...

**Х. Х.:** ...И еще надо помнить, что глобальная коммерческая культура, наднациональная по своей природе, представляет собой цельную систему. Это единый стиль жизни. Именно так воспринимается проблема в европейских странах, где не переставая идут дебаты о будущем телевидения.

**В. Р.:** Какие-то дискуссии по этому поводу идут и в нашей стране.

**Х. Х.:** Насколько я знаком с ними, дебатировать в основном (если не исключительно) старые идеи в духе структурного функционализма. Сначала создаются теории, а потом уже делается попытка проверить их на практике. Почему-то совершенно упускается из виду мнение телезрителей по поводу дальнейшей эволюции ТВ...

В принципе, разумеется, вы можете найти в любой политической культуре страх перед перспективой, что «люди с улицы» неожиданно заговорят и это приведет к тому, что «власть имущие» потеряют все свое могущество или хотя бы его часть. Такую боязнь вы найдете в любом обществе, не только советском. И телевидение в этом отношении — только сколок с общей политической культуры...»

(«Радикал», № 40, 91 г.)

«...«Ньюс Найт» дает возможность охватить происшедшее более широким взглядом, узнать противоположные мнения. Передача с меньшей динамикой, но большей вдумчивостью. Пожалуй, соперничать с ней может только программа новостей четвертого канала, созданного для «меньшинств» — этнических и культурных. К слову, ее ведущий Питер Сиссонс точно так же, как и ныне знаменитый британский писатель Салман Рушди, был приговорен к смертной казни: с точки зрения фанатиков-мусульман, он «слишком жестко» провел интервью с временным поверенным в делах Ирана в Великобритании А. Басти после того, как аятолла Хомейни приговорил автора «Сатанинских стихов» к смерти. Сейчас Сиссонс под охраной, однако продолжает работать...»

(Д. ВОСКОВОЙНИКОВ, «Эхо планеты», № 38, 89 г.)

«Рейтинг Ельцина снижается, возможно, не в последнюю очередь из-за его нового телеимиджа, который впервые появился на экране в начале сентября. Репортаж в «Вестях»: кончилось первое заседание Госсовета, и он прошел, глядя мимо кинувшихся к нему корреспондентов — мол. «се будет в коммюнике. В дальнейшем РТВ не только не помогло российскому президенту найти привлекательный имидж, но напротив, педалировало образ нового официоза. В результате в телевизионном

Ельцине от былой искренности не осталось и следа...

Однако проблема не только в том, что наши лидеры пока не постигли азов публичного ведения политики. Дело и в самом ТВ. Стараясь быть лучше, больше информировать о том, что происходит в высших эшелонах власти, оно становится все более скучным. С экрана уходят люди, вернее, мир людей подменяется миром политической элиты. А ее представители, по большей части демонстрируя лишь способность уйти от вопросов, все чаще заставляют задаваться вопросом нас: а люди ли они, политики? В передаче РТВ «Без ретуши» Лужкова спрашивают, почему так конфликтны его отношения с предпринимателями, а он начинает повествовать о росте товарооборота.

...Но если наши лидеры — это и есть главные представители человечества на экране, уж не лучше ли тогда по крайней мере встречаться с Горбачевым в его собственном доме и чтобы чай разливала сама Раиса Максимовна?..»

(Е. ЧЕКАЛОВА, «Московские новости», № 43, 91 г.)

«Если вы любите законы и сосиски, — советовал в свое время «железный канцлер» Бисмарк, — то вам никогда не следует наблюдать за тем, как делают то и другое...»

...Сейчас все политики в Америке, от начинающих до президента, пользуются услугами телеконсультантов, не считая для себя зазорным брать платные уроки выступления перед камерой. Сенаторы прибегают к гриму, следят за прической, предпочитают костюмы синих и голубых тонов с бордовым галстуком. Такое сочетание считается телегеничным. Перед выходом на трибуну они застегивают пиджак, чтобы выглядеть стройнее и моложе...

...в Англии. Большинство депутатов перестало читать выступления по бумажке, составленной помощниками и консультантами. Однажды был проведен опрос, в результате которого зрители признали Дэвида Стила, бывшего руководителя либеральной партии, идеально выбритым и ухоженным депутатом. Деталь, которая только подчеркивает, как зрители смотрят на экран...

Резонанс, хочет этого телевидение или нет, может быть и куда большим, с последствиями куда более значительными. Многие помнят, видимо, как однажды на сессии Верховного Совета СССР делегация одной из союзных республик едва ли не в полном составе покинула зал заседаний. Режиссер долго и, казалось, не без удовольствия, показывал этот уход. А потом были показаны улыбающиеся руководители республики, которые остались в зале. На следующий день в столице республики прошел многотысячный митинг, люди требовали отставки этих руководителей.

...Думаю, теперь нет сомнений: участие в телепередачах заседаний Советов народных депутатов на всех уровнях — это новый вид творчества работников телевидения, требующий особого умения...»

(В. ЕГОРОВ, «Известия» от 14.09.90 г.)



«В подзаголовке статьи «Тупик?», опубликованной в «Комсомольской правде» 10 декабря с. г., авторы задаются вопросом: что мешает выходу нового фильма Киры Муратовой «Астенический синдром»?..

Когда «Астенический синдром» был закончен и принят на студии, его посмотрели в Госкино. И тут выяснилось, что в фильме появился эпизод, которого не было не только в сценарии или в режиссерской разработке, но и в тех материалах, которые студия представляла предварительно, когда решался вопрос о второй серии.

Эпизод (назовем его «эпизодом в метро») драматургически вполне уместный, органичный по отношению к стилистике картины в целом, но сопровождающийся такой грязной матерщиной, какой, ручаясь, еще никогда не звучало с экрана за всю историю нашего кино. В приложении к моему письму вы найдете выписку из монтажного листа ленты — в ней речевая часть фонограммы «эпизода в метро» воспроизведена дословно. И хотя отдельные реплики неразборчивы, того, что слышно отчетливо, вполне достаточно для очевидного вывода: если сохранить этот поток нецензурной брани, фильм невозможно показывать не то что «детям до 16», но и в любой аудитории, где собираются люди, не чуждые чувства элементарного приличия. Ибо есть нормы цивилизованной жизни, нарушение которых нельзя оправдать ни своеобразием художественного почерка режиссера, ни «штучным и в своем роде исключительным» статусом, определенным для «Астенического синдрома» в решении конфликтной комиссии Союза кинематографистов...

Впрочем, если у редакции «Комсомольской правды»... иная точка зрения, то я позволил бы себе предложить следующее. Публикуя это письмо, которое является официальным ответом государственной организации, в адрес которой на ваших страницах высказана, мягко выражаясь, необоснованная критика, спекулирующая на естественной заинтересованности общественности в судьбах искусства и людей искусства, — поместите рядом и прилагаемую мною выписку из монтажного листа «Астенического синдрома». Только — целиком, без всяких купюр: ведь «мат не такой уж криминал», как объясняется в статье.»

(А. И. КАМШАЛОВ, председатель Госкино СССР)

Наш комментарий. Именно замечательный рассказ Василия Шукшина «Срезал» вспоминается, когда читаешь ответ председателя Госкино СССР: вот уж срезал так срезал!.. Разве он не прав?

Да, публиковать матершину мы не будем...

...Помните ульяновского «Председателя»: «Бабы, заткните уши!» И — до боли знакомая каждому немая артикуляция, и — стаи воронья, вспугнутые едреным, русским, трехэтажным... Кстати, вот художественный прием, ничуть не ослабляющий, а, наоборот, усиливающий «шокотерапию» искусства. И нет никакого сомнения: с «живым» матом этот эпизод проиграл бы.

Кира Муратова такого приема не нашла...

(Ю. ГЕЙКО)

Из объяснительной записки в редколлегия газет «Комсомольская правда» авторов статьи «Тупик?» Т. Хорошиловой, Г. Резанова.

В дополнение к сказанному уточняем: монтажные листы залитованы, в том числе и «эпизод в метро». Член коллегии Главного управления по охране государственных тайн в печати при Совете Министров СССР В. А. Солодин обосновал свое разрешение на производство монтажных листов следующим образом: «...В этом фильме нет раскрытия государственных военных тайн. Нет открытого призыва к свержению существующего строя. Нет порнографии. Поэтому каких-либо претензий к выпуску фильма на экран Главлит не имеет. Что касается... «эпизода в метро»... Хотя эти выражения называются нецензурными, к цензуре они никакого отношения не имеют».

(«Комсомольская правда» от 22.12.89 г.)

«...11 января коллегия Гостелерадио СССР приняла решение о прекращении деятельности агентства «Интерфакс» в помещениях госкомитета...

Михаил Комиссар, генеральный директор агентства «Интерфакс»:

— Наше агентство создано в 1989 году по соглашению между Главной редакцией информации и пропаганды иновещания и совместным предприятием «Интерквадро». Стороны обязались перечислить на нужды агентства по 440 тысяч рублей, причем Гостелерадио должно было предоставить помещения, каналы связи, оплату труда сотрудников «Интерфакса». Однако кроме небольшой комнаты и нескольких линий связи, ничего от госкомитета мы не получили. Зато буквально с первых месяцев работы начались гонения на агентство. Нам прямо и за глаза говорили, что политические линии Гостелерадио и «Интерфакса» расходятся. Всеми силами пытались мешать нашей работе. В результате был сорван очень выгодный — в том числе и для самого Гостелерадио контракт с крупным западным агентством, другие планы. И это несмотря на то, что мы стали бесплатным источником информации для многих программ телевидения и радио, наши бюллетени с большой охотой ежедневно получали те, кто активнее всего мешал нам, — заместители председателя Госкомитета В. Лазуткин, П. Решетов, М. Сухов...

Валентин Лазуткин, заместитель председателя Гостелерадио СССР:

— Никакой политики в истории с «Интерфаксом» нет. С осени 1989 года вместе с «Интерквадро» мы были соучредителями агентства, дали ему крышу над головой, возможность пользоваться корреспондентской сетью, связью. Сам М. Комиссар работал у нас заместителем главного редактора Главной редакции информации и пропаганды иновещания...

К сожалению, повел себя руководитель «Интерфакса» нечестно. В одностороннем порядке он прервал отношения с соучредителями и 19 сентября прошлого года от своего имени зарегистрировал независимое агентство... С самого начала

все свои расчеты он вел помимо нас — и в рублях, и в валюте. Хотя Гостелерадио как соучредитель имело право на пятьдесят процентов доходов. Конечно, мы были оскорблены, узнав о неблагоприятных поступках М. Комиссара. Почему ему удавалось так долго нас надувать? Столь долгое надувательство возможно лишь тогда, когда тот, кто надувает, — большой специалист в этом деле, а те, кого надувают, — простаки. Жаль, что иными комментаторами эта банальная история толкуется как удушение демократической печати...»

(ВЛ. АРСЕНЬЕВ, В. ГЕОРГИЕВСКИЙ, Ф. ИВАНОВ,  
«Известия», 16.10.91 г.)

«4 января 1991 года на студию «Грузия-фильм» пришли министр культуры Н. Цулейскири и два его заместителя. Они зачитали ошеломленным кинематографистам приказ о реорганизации студии, предусматривающей отстранение Чхеидзе от руководства и жесткий контроль над студией со стороны новоиспеченного Комитета по кинематографии при Верховном Совете республики. Причем министр сказал буквально следующее (цитирую по стенограмме): «Все знают о конфликте между господином Резо и сегодняшним Верховным Советом... Я знаю еще и то, что мгновенно потеряю свою должность, как только нынешнее правительство уйдет в отставку.»...

...предложенный кинематографистами план создания на базе «Грузия-фильма» четырех независимых студий со своей производственной базой и правом проката собственных картин принят не был. Зато создана государственная кинокорпорация, которая единолично распоряжается всеми материальными ресурсами, утверждает сценарии и продает фильмы. В ее ведении и все кинотеатры. За 10 месяцев одобрили только 2 сценария. Доходило до абсурда: на студию вдруг сообщали, что без специальной визы парламента нельзя ни принять сценарий, ни запустить фильм в производство...»

(Н. АГИШЕВА, «Московские новости» № 40, 91 г.)

## Дружба народов

*Чукча — это совсем не то, что мы имеем в виду, называя друг друга этим словом.*

*(Из репортажа с фестиваля национальных кинематографий)*

«Часто фильмы закрывались-то не по политике. Кино наше вообще было аполитично. Даже папа римский лет двадцать назад настоятельно советовал пропагандировать советские фильмы, потому что они: «а» — всегда моральны и «б» — не содержат никакой революционной идеи...»

(А. ЛАПИК, интервью с Р. БЫКОВЫМ,  
«Московский комсомолец» от 23.09.90 г.)

«Американские официальные лица признают, что свою первую передачу телестанция «ТВ-Марти» провела глубокой ночью, без предварительного объявления. Имелось в виду застать врасплох

созданную к этому времени на Кубе — видимо, первую на земном шаре — службу «телеглушения».

— Мы начали с развлекательных программ, однако главная цель создания «ТВ-Марти» — передавать на Кубу по каналу телевидения информацию, которая иначе недоступна кубинскому населению. Соответственно планируются информационные передачи — сводки новостей, беседы обозревателей, — отвечает на мои вопросы по телефону сотрудник отдела связей с общественностью ЮСИА, попросивший не называть его фамилию в газете.

— Ведет ли ЮСИА такие передачи на другие страны, скажем, на соседние Канаду и Мексику?

— В рамках ЮСИА существует специальная телесеть «Уорлднет», ведущая передачи на отделения агентства по каналам спутниковой связи, однако прямое вещание по каналам телевидения на другую страну нами ведется впервые.

— Принимают ли ваши передачи жители близлежащих американских городов?

— Нет, передающая антенна сконструирована так, что в США невозможно принимать эти передачи — американский закон запрещает ЮСИА распространять информацию на территории США...

— Как, в таком случае вы представляете правовые аспекты деятельности «ТВ-Марти»?

— По этому вопросу, я считаю, лучше обратиться в государственный департамент.

(Вопрос о противоправности действий американской стороны был поднят на брифинге с участием помощника госсекретаря М. Татуайлер. «Мы не согласны с этим, — заявила она. — Передачи «ТВ-Марти» не противоречат нашим обязательствам не мешать передачам кубинцев».

— Считаете ли вы, что и Куба вправе вести аналогичные передачи на США?

Ответ на этот вопрос, заданный сотруднику отдела печати государственного департамента, удалось получить лишь через несколько часов. Мне порекомендовали «вновь прочитать высказывания Татуайлер». Повторное изучение ответов Татуайлер — в них содержались ссылки на Устав ООН и другие документы — так и не позволило выяснить, считают ли США допустимым с правовой точки зрения ведение другими странами прямых телевизионных передач, направленных на американскую территорию...»

(А. БЛИНОВ, «Известия», от 29.03.90 г.)

«В сугубо профессиональном журнале «Техника кино и телевидения» можно найти вполне конкретную рекомендацию о том, как обмануть американцев.

Падкие до рекламы, они первые пять минут дают возможность посмотреть фильм бесплатно, а потом уж включается счетчик. Чтобы избежать траты, надо на тридцать секунд до контрольного времени переключиться с заинтересовавшего вас канала на другой, и тем самым сбросить показания счетчика. Включившись обратно, можно спокойно смот-

реть еще около пяти минут и повторять эту операцию до конца фильма. Хлопотно? Ничуть!..»\*

(К. МИТИН, «Московский комсомолец», от 06.11.90 г.)

«Любителю кино, попавшему сегодня в Пномпень, столица Камбоджи может напомнить Голливуд. В городе не только много кинотеатров, обозначенных большими рекламными щитами, буквально на каждом шагу встречаются вывески киностудий...

Национальная кинематография Камбоджи зародилась во второй половине 50-х годов. Но тогда она носила элитарный характер. Сам принц Сианук и его родственники, что называется, баловались кинематографом...

Сегодня фильмы не только смотрят, но и создают рядовые камбоджийцы. Практически все киностудии частные. Студия, конечно, слишком громко сказано. За «вывеской» обычно скрывается небольшой цех, может быть, две — три комнаты с видеоаппаратурой, которая принадлежит директору студии. Он же, как правило, продюсер, а иногда и режиссер снимаемых здесь лент. Большинство создателей картины — сценаристы, режиссеры, актеры, операторы — не имеют специальной кинематографической подготовки...

Сегодня камбоджийские фильмы — хозяева на национальном экране. Зарубежные фильмы увидишь в Камбодже редко, как правило, это индийские картины на большом экране и гонконгские, сингапурские на видео. А было время, когда пальму первенства держали фильмы, сделанные в Советском Союзе и других социалистических странах. Еще в 1984 году в прокате было 188 таких лент. Что же произошло? Почему малопопулярен в Камбодже кинематограф эпохи перестройки?

Возьму на себя смелость предположить, что проблематика многих наших сегодняшних лент непонятна камбоджийцам. Признанный многими фильм «Маленькая Вера» оставляет в недоумении большинство зрителей Камбоджи, да и соседних с ней стран. Почему мучается героиня фильма? Ведь символы духовной убогости жизни Веры и ее близких остаются незамеченными в этой аудитории. Старая майка отца? Да камбоджийские папаши ходят и в менее респектабельных одеяниях. Железная дорога под окнами дома? Но для большинства пномпенцев Верина квартира — несбыточная мечта. Вся «чернуха» современного советского кинематографа — детский лепет по сравнению с тем, что пережил каждый камбоджиец старше десяти лет...

(П. ЦВЕТОВ, «Правда» от 30.09.90 г.)

«В руководстве советско-германского СП «Примодесса-фильм» возникли разногласия, грозящие перерасти в скандал...

Как сообщил корреспонденту «Ъ» заместитель генерального директора СП «Примодесса-фильм» Александр Андреев, конфликт возник между советским учредителем и представителями фирмы Prima Михаэлем Шнайдером (Michael Schneider) и Михаэлем Лампертом (Michael Lampert), входившими в состав правления.

На Каннском фестивале 1990 года эти представители фирмы Prima попытались подписать с входящей в интернациональный киноконцерн UGC французской кинофирмой Paris Media контракт о передаче права на монопольный прокат фильма Киры Муратовой «Астенический синдром». Фильм снят на Одесской киностудии, которая является учредителем СП с советской стороны.

По мнению Андреева, была сделана попытка обойти СП и получить деньги за фильм на счет фирмы Prima без долевого участия в прибыли советского партнера. Советская сторона отказалась отвечать по обязательствам контракта, подписанного без участия СП. В дальнейшем уже само СП подписало ряд контрактов о прокате этого фильма с рядом западноевропейских кинофирм, в том числе и с Paris Media.

Александр Андреев заявил, что г-н Шнайдер и г-н Ламперт, пользуясь статусом членов правления, несколько раз пытались дискредитировать советское руководство СП. В частности, в Одесское областное управление Внешэкономбанка ими было направлено письмо с требованием приостановить операции в связи с расформированием СП. Г-н Шнайдер и г-н Ламперт направили на имя прокурора Одесской области заявление с требованием разобраться в правомочности совмещения Юрием Коваленко должностей генерального директора СП и директора Одесской киностудии...

...Телефон фирмы Prima GmbH в Мюнхене: 089/982568, факс: 089/9828506... Фирма Prima GmbH создана в 1980 г. Специализируется на производстве кинофильмов и телеспектаклей...

(В. ПЕСЕЦКИЙ, «Коммерсантъ» № 49, 90 г.)

«При поддержке и координации со стороны ООН 15 телекомпаний из всех регионов мира занимаются совместным производством 15 полчасовых телепрограмм, показывающих новые стороны жизни, которые могут служить позитивными моделями для людей в XXI веке.

Сериал «Blueprint for the Future» — детище Жана Тетро, словоохотливого независимого продюсера, работающего в Париже. Получив вначале деньги от Канадского агентства международного развития (СИДА) и Департамента общественной информации ООН (ДОИ), который оказывает ему также техническую помощь, г-н Тетро — канадец из Квебека — подготовил с 1980 г. три аналогичных сериала.

Весь проект, известный под названием «Agenda for a Small Planet», к настоящему времени объединил усилия 55 телекомпаний для производ-

\* Речь идет о весьма своеобразно истолкованной К. Митиным статье А. Барсукова «Кабельное телевидение: каковы перспективы?», опубликованной в № 6 «ТКТ» за 1990 г. В действительности статья была посвящена изучению зарубежного опыта и правовых аспектов коммерческого телевидения, в частности, особенностям правил цитирования, где упомянутый эпизод фигурировал в качестве одной из иллюстраций. Но, как говорится, каждый понимает в меру своей испорченности. Прим. ред.

ства одинакового числа программ на самые разные темы — от культуры о. Ява до воздействия на детей страха перед ядерным оружием. По оценке г-на Тетро, его аудитория превысит 200 млн. человек...

(«Хроника ООН», том XXII, № 3, сентябрь 1990)

(Справка. Журнал «Хроника ООН» — USPS 647-380 — издается Департаментом общественной информации ООН ежеквартально. Любую корреспонденцию, касающуюся «Хроники ООН» следует направлять в редакцию по адресу: United Nations, Room DC 1—530, New York 10017).

«Мы, честно говоря, недостаточно учитывали появление на сцене Си-эн-эн и других систем круглосуточной трансляции новостей, и в результате этого наши разведданные в значительной части устаревали до того, как они попадали на стол политиков», — такое необычное по степени открытости признание сделал в американском конгрессе заместитель помощника президента США по национальной безопасности Роберт Гейтс...

Ветеран американской разведки уже не первый раз жалуется на то, что телеэкран отесняет разведдепешу на задний план в кабинетах американских политиков. Два года назад, во время быстрой американской вооруженной акции в Панаме, дежурные офицеры ситуационной комнаты Белого дома обнаружили, что репортажи телекомпании Си-эн-эн с улиц Панама заметно опережали шифровки, поступающие от руководителей операции.

Си-эн-эн, принадлежащая миллиардеру Теду Тернеру, специализируется на круглосуточном освещении новостей. Свои передачи корреспонденты Си-эн-эн ведут из всех важнейших столиц мира, а еще больше — из горячих точек планеты, куда их оперативно перебрасывают со всем необходимым оборудованием связи вплоть до портативных антенн-«тарелок» спутниковых передач.

Во время войны в Персидском заливе... Обозреватель Си-эн-эн Бернард Шоу передал первые эпизоды воздушного налета на Багдад — начала войны, а корреспондент этой компании Питер Арнетт, оставшийся практически до конца войны в Ираке, — телеинтервью с Саддамом Хусейном, репортаж из руин разбомбленного бомбоубежища в иракской столице...

«ЦРУ и американская разведка должны будут перестроиться и продемонстрировать перемены», — признал Р. Гейтс. — Иначе они столкнутся с чувством ненужности и растущими настроениями в пользу их роспуска». Одним из элементов такой перестройки будет попытка ЦРУ более эффективно соперничать с Си-эн-эн в освещении актуальных событий — разумеется, для узкого круга получателей его информации.

В частности, предполагается оснастить «лиц, принимающих решения», специальными видеомониторами, на экранах которых они могли бы видеть «непрерывно обновляющуюся информацию об обстановке во всем мире, подкрепленную нагляд-

ными материалами в виде карт, фотографий и т. п.»...»\*

(А. БЛИНОВ, «Известия» от 27.09.91 г.)

«Вот уже несколько лет средства массовой коммуникации резко критикуются за то, что они способствуют общему снижению американских ценностей (это нужно поставить в упрек Ньютону Майсону, который, занимая пост директора Федерального управления коммуникаций, назвал телевидение «огромной помойкой»)». Систематические исследования показывают и публика все больше начинает понимать, что именно средства коммуникации (путем определенных селективных подчеркиваний и таких же селективных опущений) создали искаженное представление о том месте, которое занимают негры в американском обществе. Очень вероятно, что эти искажения в известной степени повлияли и на характер межрасовых взглядов и отношений...»

(ЭДВИН М. ШУР, «Наше преступное общество», М.: «Прогресс», 1977)

У нас перекликающаяся ситуация, только с иной причинно-следственной связью. Изучение газетных сообщений, общение со специалистами из исламских республик, входивших в состав СССР однозначно убеждают в том, что разрыву культурных и других связей в максимальной степени способствовал мутный поток из предельно развратных передач, в числе прочих транслируемых телевидением из Москвы. Самый же надежный способ отфильтровать липкую грязь — вообще прекратить трансляцию телевидения из Центра. Естественно, что все это очень плохо отражается прежде всего на русскоязычной части населения. С этой точки зрения, лица, ответственные за выпуск в общегосударственный эфир эротизированных телепрограмм должны по совокупности статей нести уголовное наказание как за распространение порнографии, так и за косвенное содействие межнациональной розни, пропаганду презрительного отношения к культуре и чувствам других народов. Ведь то, что может с натяжкой считаться эротикой в Москве (хотя и Москва, по сути — модель многонационального государства с несметным количеством этнических проблем, также усугубляемых широковещательным «порнотелевидением»), уже в других регионах безусловно воспринимается как порнография — мы уже приводили классификационные оценки специалистов в этой области в № 10 «ТКТ» за 1991 г., с. 44—47. И одна-единственная эротическая сцена в результате может стать не столько причиной, сколько предлогом для прекращения ретрансляции в регионе общесоюзного ТВ...

\* Еще одна степень инвалидности советской журналистики, причем дело не столько в неоснащенности техникой, сколько в принципиальном неумении и нежелании репортеров работать. Мы общались с патриархом отечественной журналистики профессором Ясеном Засурским из МГУ на Всесоюзной научной конференции «Журналистика в изменяющемся мире», состоявшейся в Ростове-на-Дону 23—27 сентября 1991 г. Засурский уверен, что только нерасторопность помешала нашим журналистам навестить Горбачева в Форосе 19 августа, так как маловероятно, что охрана смогла бы их задержать. Более того, Засурский считает, что если бы журналистский корпус был профессиональнее, надобность в КГБ уменьшилась бы. Еще Засурский высказался в том роде, что журналисты смогли бы отбить хлеб и у так называемых «биржевиков», превратив частично газеты в брокерские конторы.

Однако не сам ли профессор с коллегами воспитали целое поколение слабеньких журналистов? Прим. авт.

УДК 621.397.43.006

## Центральная аппаратная АЦ-3М

В. Г. ГЕТЬМАН (СКБ ПО «Радий»)

В СКБ ПО «Радий» разработана центральная аппаратная АЦ-3М для коммутации и распределения цветных телевизионных программ в составе аппаратно-студийного комплекса крупных телецентров. Предусмотрено четыре варианта исполнения АЦ-3М, отличающихся объемами коммутационных матриц: 50 входов  $\times$  80 выходов, 40  $\times$  80, 50  $\times$  60 и 40  $\times$  60. Тем самым завершены работы по разработке ряда центральных аппаратных для различных телецентров страны. В настоящее время серийно выпускается центральная аппаратная АЦ-М с объемами коммутационных матриц 20  $\times$  20, 20  $\times$  30, 20  $\times$  40, разработанная в 1987 году. Перечисленными 7 типами АЦ будут оснащаться телецентры в 1991—1995 годах, кроме этого возможен будет выпуск за пятилетие до десятка аппаратных по индивидуальным заказам телецентров на базе оборудования, разработанного для АЦ-М и АЦ-3М, но имеющих свои особенности по составу оборудования (например комплектация синхронизаторами, циферблатными электронными часами, контрольными коммутаторами выходов для АЦ-М).

Аппаратной АЦ-3М распределяются сигналы из АПБ, АСБ, АВЗ, ТКА, внешних программ и собственных источников — универсальной электронной испытательной таблицы (УЭИТ), электронных часов, испытательного сигнала для видеомagneтофонов. Каждому видеоканалу в АЦ-3М соответствует два канала звука. Из сигналов источников диспетчер АЦ-3М составляет выходные программы, которые подаются на телевизионную радиостанцию и на междугородние линии связи. В АЦ-3М имеется возможность формировать 3 выходные программы. Для этого предусмотрены 3 выходных усилителя, к каждому из которых подключены коммутируемые одновременно основная и резервная линия матрицы. Коммутация осуществляется с программной панели набора, встроенной в пульт управления П-22 центральной аппаратной и позволяющей коммутировать сигналы источников в программы как раздельно, так и одновременно. За каждой программой закреплено цветное видеоконтрольное устройство.

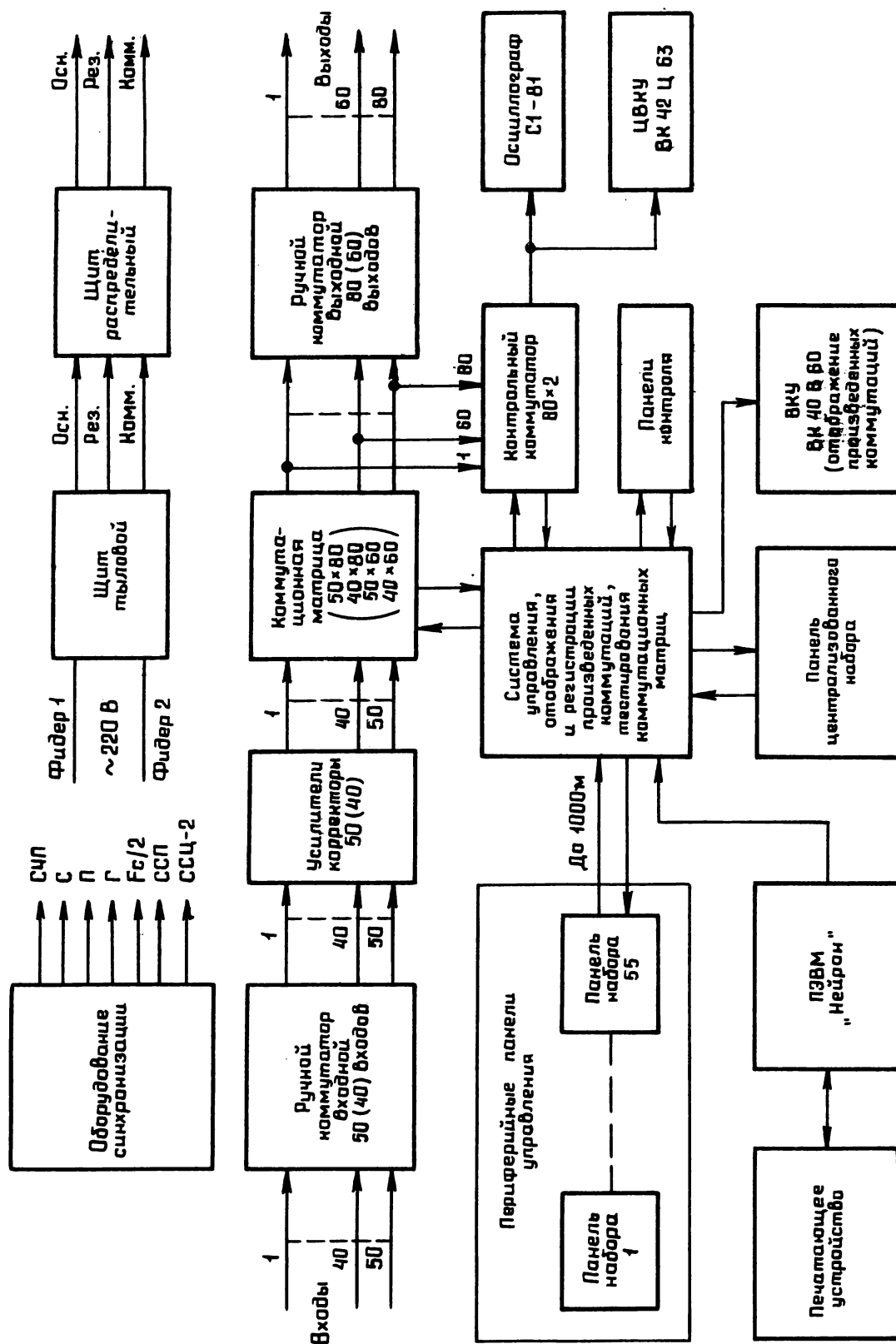
Из 80 (60) выходных линий АЦ-3М шесть заняты под программные выходы, одна линия используется в качестве опорной для устройства сравнения системы тестирования коммутационных матриц и три линии предназначены для внутреннего технологического контроля сигналов источников. Остальные 70 (50) выходов используются для подачи сигналов источников в аппаратные потребителя. Набор сигналов у потребителя осуществляется с помощью панелей набора, устанавливаемых в пультах режиссера АПБ, АСБ. Для АВЗ разработана настольная панель. Она закрывается кожухом. Общее количество периферийных панелей в

составе АЦ-3М — 55 (39), при этом часть панелей устанавливается при эксплуатации в режим управления несколькими линиями. С панели набора возможно управление до 8 выходными линиями АЦ-3М. В случае отказа панели набора у потребителя сигнал источника по запросу набирается диспетчером с панели централизованного набора, установленной в пульте управления П-22 и имеющей доступ ко всем выходным линиям аппаратной.

Структурная схема прохождения видеосигналов в АЦ-3М приведена на рисунке. Входные видеосигналы, соответствующие ГОСТ 7845-79, поступают на панели расшивки АД 12-1, расположенные в стойке расшивки С-92 и представляющие собой набор высокочастотных разъемов, попарно соединенных высокочастотной перемычкой.

Панель расшивки АД 12-1 рассчитана на подключение 20 видеосигналов (АД 12-2 — 10 видеосигналов). На 50-й вход от генератора Г-35 подается сигнал испытательных строк, который при необходимости с помощью гибкой кабельной перемычки может быть подан на любой вход. Для проверки наличия видеосигналов на входе (выходе) аппаратной на высокочастотных перемычках предусмотрены специальные контрольные гнезда. Контроль наличия сигналов осуществляется с помощью осциллографа С1-81, расположенного в стойке над панелями расшивки. Гибкие кабельные перемычки позволяют произвести в стойке расшивки коммутацию любого из входных видеосигналов на любой выход в обход оборудования аппаратной. Видеосигналы с панелей входной расшивки поступают на корректоры кабеля АВ11-1, размещенные в стойке корректоров С-93. Корректор кабеля АВ11-1 производит согласование радиочастотного кабеля типа РК75-4-37 по входу, компенсации фона, усиление и коррекцию по частотам искажений, вносимых кабелем РК 75-4-37 длиной до 300 м. С выходов корректоров кабеля видеосигналы поступают на входы коммутационной матрицы видеосигналов. Коммутационная матрица состоит из двух матриц 50  $\times$  40. В состав матрицы 50  $\times$  40 входят блоки коммутаторов видеосигналов АВ12-7 и АВ12-9, соединенные по входам нормированными отрезками кабеля. Входные заглушки 75 Ом устанавливаются на блоке АВ12-9. Группа плат коммутаторов 10  $\times$  10 (а в каждом блоке видеокмутатора две таких группы) содержит 5 (4) плат, подключаемых выходами к выходному усилителю, расположенному в блоке АВ12-7 (9). Одноименные входы плат коммутаторов соединены на кросс-плате блока АВ12-7 (9). Такое построение блока видеокмутаторов и матрицы позволяет осуществлять набор любого источника любому потребителю или нескольким потребителям одновременно. Выходы видео усилителей в общем случае соединены с входными гнездами панелей выход-





### Структурная схема центральной аппаратной АЦ-3М

ной расшивки в шкафу расшивки. Программные выходы заведены на входы основного и резервного усилителя блока выходных программ. Выходы для внутреннего технологического контроля подключены к осциллографу С1-81 и ЦВКУ ВК42Ц63 стойки контроля, секамоскопу ПБ-100, анализатору иска-

жений телевизионных измерительных сигналов КЗ-2. Управление линиями контроля производится с панелей контроля пульта и стойки контроля АЦ-3М. Контроль выходных сигналов видеоматрицы осуществляется с помощью контрольного коммутатора 80×2 (60×2), размещенного в стойке

видеокоммутатора. Управление контрольным коммутатором производится с панели контроля пульта АЦ-3М.

Звуковые тракты АЦ-3М построены аналогично видеотрактам и имеют характеристики, соответствующие ГОСТ 11515-86 по высшему классу для центральных аппаратных.

Оборудование автономной служебной связи АЦ-3М обеспечивает связь между 32 абонентами «каждый с каждым» и сопровождается световой сигнализацией, которая осуществляется нажатием кнопки на пульте связи П-24, соответствующей номеру вызываемого абонента.

Соединение пультов П-24 между собой осуществляется с помощью кабелей связи через стойку автономной связи С-102, которая содержит коммутаторы, формирующие каналы связи. Микрофонные и абонентские усилители размещены в пульте связи П-24. Начиная с седьмого комплекта АЦ-3М поставка автономной связи будет осуществляться не в составе АЦ-3М, а как отдельной аппаратуры.

Система синхронизации центральной аппаратной обеспечивает режим централизованной синхронизации телецентра. Синхрогенератор центральной аппаратной ГС-158 работает в автономном режиме и имеет 100-процентный горячий резерв. Синхрогенератор вырабатывает сигнал синхронизации, централизованный ССЦ-2, который поступает во все аппаратные телецентра, имеющие свои синхрогенераторы. АЦ-3М обеспечивает ведение 18 аппаратных сигналом ССЦ-2. Для синхронизации видеомагнитофонов используется сигнал черного поля (СЧП), вырабатываемый кодирующим устройством ПБ-29М и размножаемый на видеоусилителях КВ-04. Всего с усилителей-распределителей СЧП можно снять 20 сигналов.

Система управления АЦ-3М разработана в соответствии с рекомендациями ОИРТ и обеспечивает управление коммутаторами с панелей набора периферийных, удаленных на расстояние до 300 м, и панелей, установленных непосредственно в АЦ-3М. В составе системы управления имеется локальная сеть, которую образуют системы: управления видео и звуковыми матрицами, отображения состояния коммутационных матриц и регистрации произведенных коммутаций. Локальная сеть состоит из совокупности локальных интерфейсов, управляемых и управляющих устройств, общей интерфейсной шины и шинного контроллера. Шинный контроллер управляет связью между всеми устройствами, подключенными к локальной сети. Локальный интерфейс обеспечивает сопряжение с сетью синхронизации потока данных в сети, обнаружение ошибок и передачу управляющих сообщений к управляемому оборудованию и от него. Сообщения между локальными интерфейсами и шинным контроллером передаются по двупроводной интерфейсной шине со скоростью 38,4 кбит/с. В качестве управляющих устройств в локальную сеть АЦ-3М входят локальные интерфейсы панелей набора универсальных АД31-3, локальный интерфейс панели набора контрольной АД31-4 и локальный интерфейс ПЭВМ АВ33-2. В качестве управляемых устройств в эту локальную сеть входят два локальных интерфейса

(основной и резервный) коммутаторов видео и звуковых сигналов АВ33-1, три интерфейса блока выходных программ АВ33-4 и интерфейс системы отображения АВ33-3. Последний под управлением шинного контроллера осуществляет графическое отображение текущего состояния коммутационной матрицы на видеоконтрольном устройстве ВК40В60. На экране ВКУ графически отображается структура матрицы коммутаторов с указанием номеров источников видеосигналов, сигналов звука, набранных на выходные линии коммутатора. Интерфейс ПЭВМ АВ33-2 осуществляет связь между шинным контроллером и персональной электронной вычислительной машиной (ПЭВМ) «Нейрон». ПЭВМ в свою очередь связана с клавиатурой «Нейрон-К-1» и с последовательным печатающим устройством Д-100, которое служит для документирования всех произведенных в течение 24 часов коммутаций. Кроме этого с пульта «Нейрон-К-1» через интерфейс ПЭВМ осуществляется перевод системы управления в режим автоматического тестирования матрицы коммутаторов с последующим отображением результатов тестирования на дисплейном модуле ПЭВМ «Нейрон». Интерфейс коммутаторов АВ 33-1 под управлением шинного контроллера осуществляет непосредственное переключение источников сигналов на выходные линии коммутационных матриц в зависимости от команд, поступивших от управляющих устройств, а также передает шинному контроллеру сообщение о выполненных переключениях.

В состав поставляемого комплекта АЦ-3М входят: стойка синхрогенераторов С-93, стойка датчиков С-101, стойка расшивки С-92, стойка корректоров С-93, стойка видеокоммутаторов С-99, стойка ЦВКУ С-97, стойка контроля С-94, стойка расшивки звука С-96, стойка усилителей-корректоров С-95, стойка звуковых коммутаторов С-100 — 2 шт., стойка автономной связи С-102, пульт П-22, пульт П-23, акустическая система S-30 — 2 шт., пульт связи П24 — 32 шт., универсальная панель набора АД31-1 — 55 (39) шт., щит силовой ЩС-14, щит распределительный ЩР/02, тележка с ВК40В60, тележка с Г6-35 и К3-2, телефон стереофонический «Мираж» ТДС-18, комплект приспособлений, монтажный комплект, комплект ЗИП, 2 комплекта ЭД.

#### Основные технические характеристики:

Коэффициент передачи видеотракта . . . . .	1±0,01
Неравномерность АЧХ видеотракта в полосе частот от 0,5 до 6,0 МГц при наборе одного входа на один выход, %, не более . . . . .	±3
Переходная помеха между соседними каналами видеотракта, дБ, не более . . . . .	минус 50
Коэффициент передачи звукового тракта в диапазоне частот 30—16 000 Гц . . . . .	1±0,1
Неравномерность АЧХ звукового тракта в диапазоне частот:	
от 30 до 45 Гц и от 10 000 до 16 000 Гц . . . . .	+0,4
дБ, не более . . . . .	—0,7
от 45 до 1000 Гц, дБ, не более . . . . .	±0,3
Защищенность звукового тракта от интегральной помехи, дБ, не менее . . . . .	70
Время непрерывной работы, час . . . . .	24
Наработка на отказ программного выхода, час, не менее . . . . .	1500
Мощность потребляемой аппаратной, кВА, не более . . . . .	18
Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup> , не менее . . . . .	43,5

## На пути к цивилизованному видеорынку

Количество кинорынков, видеоярмарок, телевидеобирж и т. п. на территории суверенных государств, составлявших раньше СССР, неуклонно растет и, похоже, по числу подобных мероприятий на единицу выпускаемой кино- и видеопродукции мы скоро выйдем на первое место в мире. Из объявления в предыдущем номере «ТКТ» наши читатели уже знают, что в мае этого года будет работать еще одна видеоярмарка — Международная Санкт-Петербургская. Ее организатор — Информовидеоцентр «Реал» с участием ЛенЭКСПО и МП «Пульсар-бизнес». В числе спонсоров — наш журнал. Сами собой возникают вопросы — с чем связан столь бурный рост числа рынков и ярмарок? Чем будет отличаться от других Санкт-Петербургская? Почему организаторы обратились к «ТКТ» с предложением стать одним из спонсоров? На все эти вопросы редакция попросила ответить генерального директора «Реала» **Вадима Викторовича Гордова**. Вот что он рассказал:

— Кинорынков и видеоярмарок, действительно, стало много — в 1991 г. не прошло, пожалуй, и месяца без них. Но чтобы понять, почему именно так складывается у нас видеорынок, нужно вернуться немного назад, вспомнить, как вообще развивался наш видеобизнес.

Как и всегда раньше, началось с того, что новое дело — видео — «подстегнули» к существовавшим государственным структурам, а именно к киносети и кинопрокату, превратив Управления кинофикации в Киновидеообъединения (КВО). А кино и видео — вещи совершенно разные. Тяжелая структура государственной кинематографии была совсем не приспособлена для быстрого, эффективного развития видеопроката и торговли видеофильмами и кинофильмами на кассетах. Малоэффективной, если исходить из масштабов страны, была и государственная организация, призванная обеспечить видеопроизводство и видеопрокат — ВПТО «Видеофильм». Киностудии не имели аппаратуры, чтобы наладить производство видеофильмов у себя, телевидение в силу занятости своими оперативными делами тоже не смогло перестроиться. Государственные структуры оказались не в силах использовать возможности, которые открывал быстро растущий спрос на видео во всех вариантах его производства и распространения, то есть выпуск, продажу и прокат видеофильмов, открытие видеосалонов и т. п.

В образовавшуюся нишу ринулись новые рыночные структуры — кооперативы, коммерческие «центры» комсомола и другие подобные организации. Альтернативный государственному стихийный рынок, естественно, сделал ставку на зарубежное видео и действовал пиратскими методами. Об этом у нас много писали, нет смысла повторять известное.

Но параллельно с этими процессами начало налаживаться у нас видеопроизводство. К таким организациям, связанным с «Видеофильмом», как «Русское видео», добавились кооперативные, например, московский «Крупный план». Обратилось

к производству видеофильмов, тиражированию на кассетах своих программ и телевидение. Возникло альтернативное кинопроизводство, а у государственных киностудий появилось право продавать свои фильмы. Это и привело к созданию Всесоюзных кинорынков, работающих один раз в квартал. И в очередной раз «пристегнули» видео к кино; раз покупателя — КВО, значит надо торговать и видеофильмами. Но что такое КВО с точки зрения видеобизнеса? Вот очень наглядный пример — в Петербурге всего 2 (два!) видеосалона, принадлежащих городскому КВО. Это при общем числе видеосалонов, насчитывающих многие сотни.

Всесоюзные кинорынки не могли достаточно оперативно «перерабатывать» нарастающую массу кино-, видео- и ТВ продукции. Тогда рядом с ними возникли киновидеорынки республиканские, например, Российские, коммерческие и т. п. Стихийные процессы, определяющие развитие альтернативного кино, ТВ и видео, отразились и на киновидеорынках, их стало довольно много. Да еще добавилось и несколько бирж, торгующих фильмами на аукционных условиях. Хотя лично мне кажется, что нельзя с одними и теми же мерками подходить к торговле лесом и фильмами.

Как работнику «Русского видео» мне пришлось побывать на многих кинорынках. И все больше сомнений вызывало объединение на одном рынке кино- и видеопродукции. Особенно показательным в этом отношении стал проведенный осенью 1990 г. кинорынок «Голубой глобус» в Тбилиси — там практически ни одного видеофильма не продали. И как раз потому, что покупателями были главным образом КВО.

Это и послужило толчком к тому, что в недрах «Русского видео» собралась группа специалистов, которые решили проанализировать создавшуюся ситуацию и пришли к весьма модной сейчас мысли — так жить нельзя! Надо было искать новые пути организации торговли видеопродукцией. Родилась идея отдельного от большого кино видеорынка, где будут продаваться только видеокассеты — оригинальные видеофильмы, переведенные на кассеты кинофильмы и ТВ программы.

С самого начала мы поняли еще одну важную вещь — потребители видеопродукции, такие, как сети кабельного ТВ или независимые ТВ компании, да и те деловые люди, которые только намереваются заниматься видеобизнесом, должны иметь возможность найти на видеорынке все необходимое для создания нового дела или развития уже начатого, то есть и фильмы, и технику, и полную информацию.

Мы начали подготовку к первой видеоярмарке, исходя из этих идей, и наметили провести ее в Ленинграде — тогда еще Ленинграде — в мае 1991 г. В силу разных причин, от нас не зависящих, осуществить это не удалось, хотя подготовительную работу мы проделали очень большую. Конечно, нам не хотелось, чтобы начатое дело пропало, и «наступая на горло собственной песне», мы отдали все нами наработанное созданной в

Москве при Киноцентре фирме «Тачер», которая и провела эту первую видеоярмарку.

Она подтвердила правильность исходной идеи — разделения большого кино и видео. Но воспитанные многими кинорынками привычки, да и сам факт, что Киноцентр имеет семь залов разной вместимости, привели к тому, что фильмы на этой видеоярмарке демонстрировались на больших экранах, в том числе и видеофильмы, так как в малых залах Киноцентра есть видеопроекторы. Поэтому Московская видеоярмарка недалеко ушла от обычного кинорынка. Все-таки фильм на большом и малом экране воспринимается по-разному, и этот психологический нюанс видеобизнес должен учитывать.

Теперь, готовя первую Международную Санкт-Петербургскую видеоярмарку уже не в системе «Русского видео», а на базе Информвидеоцентра «Реал», мы стремимся учесть опыт и кинорынков, и московской видеоярмарки, и международных рынков кино- и видеопродукции. И мы пошли по пути полного отказа от больших экранов. Каждый продавец фильмов будет иметь свой оффис, в котором тет-а-тет с покупателем будет вести переговоры, показывая ему, если нужно, предлагаемый фильм.

Такая система позволяет предъявить к продаже гораздо больше фильмов, хотя и усложняет работу покупателя — он физически не сможет просмотреть за время работы ярмарки все фильмы. Такая же и даже более напряженная ситуация существует и на зарубежных киновидеорынках. Но там люди, профессионально занимающиеся видеобизнесом, не смотрят фильмы целиком — им достаточно несколько минут проекции фильма или рекламного ролика. Хорошо зная рейтинг режиссеров и актеров, чувствуя тенденции спроса, они могут экономить время на просмотрах и переговорах. Этот опыт должен появиться и у наших деловых людей, а отказ от просмотров фильмов на больших экранах ускорит накопление такого опыта.

По аналогии с компьютерной техникой я бы назвал фильмы и программы всех видов «мягкой продукцией», а технику для их изготовления и показа — «жесткой продукцией». При всех различиях этих двух видов продукции между ними есть вполне определенная связь, и объединяя на видеоярмарке производителей и потребителей и «мягкой» и «жесткой» продукции, мы решаем одну из важнейших проблем видеобизнеса.

Особое значение, как мне кажется, имеет участие в ярмарке зарубежных производителей кино-, ТВ и видеотехники. Они задали уровень, на который должны равняться и наши производители «жесткой» продукции. Хочу воспользоваться случаем и немного остановиться на положении с нашей техникой для видео, кабельного и спутникового ТВ и т. д. Наша беда в том, что мы свыклись с положением страны догоняющей. Появилось в мире что-то новое — с раскачкой начинаем догонять, тратим на это лет десять-пятнадцать, и почти догнав, обнаруживаем, что там, у них от этого вида техники уже отказываются,

внедряя нечто принципиально новое. И опять мы начинаем догонять. Вырваться из этого замкнутого круга можно только одним способом — перескочить через этап. Вот пример — оптические диски. Когда мы начали осваивать массовое производство видеомagneтофонов за рубежом уже были звуковые компакт-диски и уже полным ходом занимались видеодисками. Может быть, нам и нужно было сразу бросить все силы на эту область видеозаписи и выйти на промышленный выпуск оптических видеодисков и лазерных проигрывателей одновременно с Японией и США, а то и раньше?

Надо признать, что наши заводы и новые фирмы, производящие аудио- и видеотехнику, довольно трудно затягивать на международную выставку. Но когда-то надо начинать! Именно на такой выставке техники, которая предполагается на видеоярмарке, у наших заводов, МП, СП, кооперативов будет возможность напрямую встретиться с потребителями их продукции и, что между прочим, тоже немаловажно, предложить свою продукцию за рубли. Новинками техники поневоле заинтересуются даже те, кто придет только за фильмами. А покупатель техники наверняка станет потом покупателем «мягкой» продукции. Таким образом и будет решаться одна из основных задач Санкт-Петербургской видеоярмарки — объединение производителей и потребителей как фильмов, так и техники для их производства и показа.

Меня часто спрашивают — не боимся ли мы затевать новую видеоярмарку, когда рынков и ярмарок стало так много. Не боимся! Цивилизованный рынок, на пути к которому мы сейчас находимся, — это большое разнообразие форм и методов торговли как «мягкой», так и «жесткой» продукцией. Поэтому и ярмарок может быть и будет много. Но для этого, чтобы сохраниться, каждая должна найти свое место, свое направление, свои методы работы. Можно предположить специализацию по географическому признаку, например, Санкт-Петербургская может сделать упор в своей работе на Северо-Западный регион и страны Балтийского моря. Может быть жанровая специализация — чем плохо звучит «Видеоярмарка комедийных фильмов и юмористических программ»? Вариантов много. Важно только, чтобы каждая видеоярмарка имела свою специфику.

О некоторых особенностях нашей видеоярмарки я уже сказал. Будет у нее еще одна изюминка — «Кредобанк», наш генеральный спонсор, заметно облегчит заключение сделок, проводя конвертацию и другие банковские операции непосредственно на ярмарке. Мы предполагаем пригласить и страховые компании, чтобы и страховые операции не требовали лишнего времени.

Заговорив о спонсоре, должен ответить и на вопрос о журнале «Техника кино и телевидения». Наше желание видеть «ТКТ» в числе не только участников, но и активных спонсоров вызвано главным образом тем, что «ТКТ» является источником самой свежей информации о технике, технологии, экономике, правовых отношениях в кино, ТВ и видео, в том числе и таких относительно

новых для нас областей, как кабельное и спутниковое ТВ, оптическая видеозапись и т. п. Накопленная журналом информация поможет и организаторам ярмарки и ее участникам лучше ориентироваться в той массе производителей, в которой потребителям разобраться порой довольно трудно. На мой взгляд, и журнал заинтересован в ярмарке, так как она обязательно даст ему новую информацию, выявит новые фирмы, занимающиеся аудиовизуальной техникой, даст журналу новых авторов, подскажет идеи новых публикаций.

На этом моменте — обмене информацией — я бы хотел остановиться особо. В нашем бизнесе сегодня самое страшное — информационный голод. Он приводит к огромной нерациональной трате средств из-за необходимости «изобретать велосипед», из-за больших расходов там, где можно обойтись меньшими. Вот простой пример — отсутствие информации об оборудовании и его возможностях, о рациональной технологии привело к тому, что многие видеоцентры сетей кабельного ТВ оснащены только видеоманитофонами, когда технологически достаточно иметь один видеоманитон, а остальные могут заменить более дешевые видеоплееры. Надо учиться считать деньги и пора понять, что своевременная и обязательно полная информация позволяет деньги экономить. Кстати, именно поэтому сама информация стоит денег.

Сегодня всем, кто занимается кино, ТВ и видео, надо осознать, что прошло время, когда можно было спокойно замкнуться в какой-то государственной структуре — Госкино, Гостелерадио и т. п. — и жить без забот зная, что сверху все скоординируют, распределят, подскажут. В рыночных усло-

виях каждая независимая ТВ компания, кабельная сеть, независимая киностудия должны сами искать информацию обо всем — о творческих кадрах, о реализуемых проектах постановок (чтобы их не дублировать), о ценах на оборудование и материалы и о фирмах, ими торгующих, о выпущенных фильмах и еще много о чем, в том числе и о предстоящих кинорынках и видеоярмарках.

Информационный центр «Реал» и ставит своей задачей организацию сбора всей этой информации и предоставление ее всем кому она может понадобиться. В дальнейшем мы предполагаем включиться и в международный обмен информацией по всем направлениям видеобизнеса. А поскольку уже сегодня собранный нами банк данных записан на дискетах, то есть и такая, вполне реальная перспектива — объединив компьютеры заинтересованных организаций в единую сеть, мы получим общее информационное пространство. Конечно, кроме компьютерных справочников на дискетах «Реал» будет выпускать и печатные справочники «Киноvideобизнес».

Но это будущее. А возвращаясь к сегодняшнему дню, мне остается только пригласить читателей «ТКТ» стать постоянными абонентами нашего информационного центра, а также приехать в мае 1992 г. на Международную Санкт-Петербургскую видеоярмарку.

Связаться с «Реалом» несложно. Наш адрес: 197348 Санкт-Петербург, аб. ящ. 200. Для тех, кто интересуется ярмаркой, контактный телефон ее дирекции — (812) 225-81-66.

Записал Я. Л. БУТОВСКИЙ

УДК 621.3.049.75

## Конструкция блока РЭА с горизонтальным расположением печатных плат

Н. В. СМЕРНОВ  
(СКБ ПО «Радий»)

При разработке студийной аппаратуры возникла необходимость в создании конструкции блока РЭА, которая, согласуясь с существующей несущей базовой конструкцией-стойкой, имела бы автономное питание, систему охлаждения, обладала бы компактностью, позволяла бы использование модулей в виде печатных плат размерами 240×380 мм рассеиваемой мощностью до 30 Вт, число которых может меняться.

Также необходимо учесть, что температура воздуха внутри стойки может достигать 50 °С, а конструкция должна обеспечивать малый уровень шума при ограниченном выборе вентиляторов для РЭА.

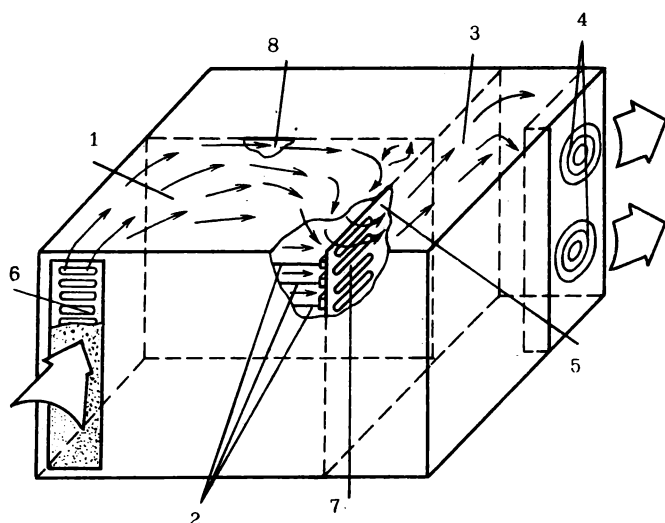
В результате конструкторской проработки и испытаний макетных образцов определилась конструкция блока с горизонтальным расположением печатных плат с радиоэлементами, с блоком питания и принудительной системой охлаждения (рисунки).

Принудительное охлаждение осуществляется воздушным потоком, который поступает через входное перфорированное отверстие 6 в лицевой панели и проходит в каналах между печатными платами 2 отсека печатных плат 1 и затем между элементами блока питания отсека блока питания 3. Поток воздуха образуется благодаря разрежению, создаваемому вентиляционным устройством 4, расположенным позади БП. Так как разрежение распространяется равномерно во все стороны, то и воздушные потоки между платами практически одинаковы. Печатные платы 2 располагаются короткой стороной (240 мм) параллельно лицевой панели.

Забор охлаждающего воздуха производится через входное отверстие 6 в лицевой панели блока за пределами стойки, где температура по техническим условиям не превышает 30 °С.

Изменяя площадь входного отверстия 6, можно регулировать характер распределения воздушного





Конструкция блока РЭА с горизонтальным расположением печатных плат:

1 — отсек печатных плат; 2 — печатные платы; 3 — отсек блока питания; 4 — вентилятор 1,0 ЭВ-1,4-4; 5 — перегородка; 6 — входное отверстие; 7 — отверстие в отсек блока питания; 8 — кроссплата

потока в плоскости платы. При малой площади входного отверстия, воздушный поток ускоряясь в нем не сразу поворачивает в сторону отверстия отсека блока питания 3, а по инерции движется в сторону кроссплаты 8 и далее вдоль кроссплаты 8, прижимаясь к ней, а достигнув перегородки отсека блока питания, поворачивает и идет вдоль пере-

городки до выхода из отсека печатных плат 1 через отверстие 7 в отсек блока питания 3.

При увеличении площади входного отверстия 6 воздушный поток получает меньшую первоначальную скорость, уменьшается его инерция и он, двигаясь к кроссплате 8, больше отклоняется в сторону отверстия 7 отсека блока питания. Поток воздуха движется более плавно и уже не прижимается к стенкам отсека печатных плат 1, а распределяется по плоскости платы более равномерно. При ширине входного отверстия 6—65 мм и такой же ширине отверстия 7 отсека блока питания получается равномерное распределение воздушного потока в плоскости печатной платы, практически без застойных зон.

Рассмотренную систему охлаждения можно использовать для блока с установкой печатных плат таких же размеров, но с разъемами по большей (380 мм) стороне. При этом большая сторона печатной платы должна быть параллельна лицевой панели блока и кроссплате. В этом случае блок питания отсутствует, а отсек блока питания является воздухопроводом. Движение воздуха будет проходить аналогично описанному случаю, а оптимальная ширина входного отверстия для охлаждающего потока составит 75 мм.

## Литература

1. А. с., заявка № 4491157/24-21 (142775), дата подачи 05.10.88, авторы В. В. Николаевский и Н. В. Смирнов, «Радиоэлектронный блок».

## В записную книжку инженера

(Продолжение. Начало в №№ 10, 11, 12)

1. Частоты спутниковых телекоммуникаций (источник — материалы доклада корпорации NEC на выставке «Связь-91»)

Частотный диапазон (TX/RX)		Основная сфера действия
«L»-диапазон	1,6/1,5 ГГц	Всемирные («ИНМАРСАТ») Всемирные («ИНТЕЛСАТ»); региональные («PALAPA», «ASIASAT», «INSAT», «ARABSAT») Япония, Северная и Южная Америка, Европа Япония, Европа (планируется)
«C»-диапазон	6/4 ГГц	
«Ku»-диапазон	14/11, 12 ГГц	
«Ka»-диапазон	30/20 ГГц	

2. Динамика изменения мировых объемов передачи речи и передачи данных по годам (источник — доклад представителя ЛНПО «Красная Заря» Г. П. Захарова на 1-м Российском форуме «Технологии электронных коммуникаций 90-х годов»).

Год	% речевого трафика	% трафика данных
1987	87	13
1988	83	17
1989	76	24
1990	68	32
1991	57	43

3. Протокольный профиль подсистемы передачи данных спутниковой системы связи (источник — Виноградов Б. Н. «Глобальные спутниковые системы связи и сети ЭВМ», М.: СП «Эко-Трендз», 1991).

Методологической основой стандартизации взаимосвязи открытых систем является Эталонная модель ВОС международной организации по стандартизации (МОС-ISO). Важным понятием в области открытых систем является понятие протокольного профиля, то есть совокупности протоколов всех уровней архитектуры, в соответствии с которыми

должны осуществляться все сетевые и прикладные взаимодействия.

#### а. Нижние уровни протоколов

□ Физический уровень — обеспечивает физическую связь для передачи данных между объектами в цепи передачи данных. На этом уровне выполняется электрическое кодирование данных для передачи по каналу взаимосвязи и регулируется доступ к физической среде или носителям передаваемых данных.

□ Канальный уровень — обеспечивает и управляет связью между любыми двумя подсистемами, подключенными к одной и той же «физической среде». На канальном уровне может также выполняться форматирование кадров, проверка на ошибки, адресация и другие функции, необходимые для обеспечения точной передачи данных между системами.

□ Сетевой уровень — обеспечивает маршрутизацию сообщений и ретрансляционную связь между взаимодействующими оконечными системами, входящими в одну и ту же подсеть или связанные подсети. На этом уровне также выполняется периодическая настройка параметров системы, контроль за потоком данных и выравнивание нагрузки. Когда соединяются совершенно разные подсети, сетевой уровень образует постоянный набор функций из непостоянного набора скрытых возможностей подсети.

□ Транспортный уровень — дает прозрачный и эффективный обмен данными между любыми двумя оконечными подсистемами ГСС через подсети, связанные на сетевом уровне. Таким образом, более высокие уровни освобождаются от необходимости входить в подробности того, как устанавливается надежный обмен данными между оконечными системами.

#### б. Верхние уровни протоколов

□ Сеансовый уровень — предоставляет функции организации и синхронизации диалога между объектами прикладного уровня. Это достигается механизмами установления, поддержания и прерывания сеансов. Протокол сеансов позволяет пользователю: устанавливать и прерывать связь для про-

ведения сеансов; выбирать тип диалога при обмене; передавать обычную пользовательскую и служебную информацию во время проведения сеансов; контролировать диалог при помощи набора маркеров; передавать сигналы синхронизации и пересинхронизации; возобновлять проведение сеанса после пересинхронизации.

□ Уровень представлений — отвечает за передачу прикладных данных, обеспечивающих согласованное и взаимоприемлемое представление данных в оконечных подсистемах. Одной из основных проблем при обмене данными является обработка различных форматов, используемых для представления информации в различных системах. Требование описывать данные в независимой от представления форме удовлетворяется путем записи с абстрактным синтаксисом. В дополнение к абстрактному синтаксису требуется нейтральное представление на уровне бит для кодирования и передачи данных между системами, независимо от различия во внутреннем представлении данных, используемого оконечными системами. Это достигается применением набора правил кодирования к данному абстрактному синтаксису, что дает однозначное представление на битовом уровне для данных, предназначенных к передаче. Этот набор правил кодирования известен как синтаксис передачи данных.

□ Прикладной уровень. Взаимодействие означает, что два или более прикладных процесса способны выполнить задачу распределенной обработки информации. Эта задача может быть относительно простой, такой как передача строк символов от одной системы к другой, или она может включать сложный набор интеракций, требующий синхронизации между многими прикладными процессами. Для взаимодействия распределенные прикладные процессы требуют четко определенных наборов процедур. Эти процедуры, вместе с типами информации, необходимыми для выполнения той или иной прикладной задачи, называются прикладными сервисными элементами.

А. Б.

## «Кто есть кто — Who is who»

**Кино. Телевидение. Видео. Информатика.  
Телекоммуникации.**

**Motion pictures. Television. Video.  
Informatics. Telecommunications.**

А. АЛТАЙСКИЙ

Продолжаем публикацию журнального варианта справочника «Кто есть кто» («Личные контакты»). В предыдущей публикации содержался второй из блоков, включающих сведения о творческих и организационно-производственных возможностях и предложениях. Сейчас — второй из блоков, включающих сведения о возможностях или предложениях в области науки и техники. Деление это

условное, оно лишь очерчивает контуры наиболее отчетливо сформулированные в полученных нами документах «областей интересов» и ни в коей мере не исключает их взаимопроникновения. Сведения в справочник включаются бесплатно, заявки на включение, составленные в произвольной форме (но официально заверенные) принимаются редакцией в любое время.

Продолжение табл.

Почтовый адрес фирмы, удосто- вившей заявку	Содержание предложения либо описание возможностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов
г. Абовян СКБ «Элепринт» 378510, Респуб- лика Армения	Малогабаритное пе- читающее устройст- во «Электроника ЭП-2К» (к микро- калькуляторам МК-52, МС-1104). Ширина бумажной ленты — 57 мм	Тел. в Абовяне: (88-85-61) 2-41-55; в Ереване: (8-88-52) 28-57-70, телекс 243116 ФОТО
г. Душанбе Завод при НИИ «Элто» 734025, ул. Ломо- носова, 113/1	Создаст СП по произ- водству радиоэлект- ронных товаров, а также кварцевых ре- зонаторов. Партнер должен обеспечить СП оборудованием. Производственные площади есть	Телеграф: «Вос- ход», тел.: 35-98-13, 35-94-96; телетайп: 201201 «Восход», «Закат»
г. Душанбе Завод «Таджикка- бель» 734033, ул. 40 лет Октября, 210	Создаст СП по вы- пуску и реализации кабельных изделий	Тел. 33-41-23, 33-21-54; телетайп: 201151 «Бахор»
г. Москва «ВНИИПТ» (науч- но-производствен- ный центр). 109507, ул. Ферган- ская, 25	Оригинальные при- емные системы спут- никового ТВ «Крис- талл» индивидуально- го и коллективного пользования, отдель- ные блоки, комплек- ты документации	Тел. 371-00-00 (с 10.00 до 15.00)
г. Москва Всесоюзный науч- но-технический ин- формационный центр. 125801, ГСП, А-493, Смольная, 14	Тематическая под- борка по теме «Сов- ременные телевизи- онные системы» (44 карты)	Директор Цент- ра — Золоту- хин В. Г. Адрес: почтовый ВНИИЦ, тел.: 456-83-59, 456-86-61
г. Москва Московский инсти- тут связи 105855, ГСП, Ави- моторная ул., 8-а	Исследование систем ФАПЧ для микровол- новых синтезаторов частот на основе раз- личных математиче- ских моделей, раз- личными методами. Разработаны про- граммы, автоматизи- рующие исследова- ния	Шахильдян В. В., Кабанов А. И. Ад- рес: почтовый ин- ститута, тел. 273-75-53, 273-81-04
г. Москва «Этра» (малое научно-производ- ственное предприя- тие) 119021, ул. Тимура Фрунзе, 18-17	Предлагает аппара- туру шифрации и де- шифрации ТВ сигнала для региональ- ных систем платного ТВ вещания — эфир- ного в метровом и де- циметровом диапазо- нах и кабельного. Абонентское устрой- ство дешифрации подключается к ан-	Директор МНПП — Бачурин Аркадий Петрович. Технический ди- ректор — Рот- штейн Леонид Исаакович. Адрес: почтовый МНПП, тел. 246-35-31. МНПП создано в 1991 г. группой ученых и инжене-

Продолжение табл.

Почтовый адрес фирмы, удосто- вившей заявку	Содержание предложения либо описание воз- можностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов
	тенному входу ТВ приемника по ВЧ и не требует вмеша- тельства в его внут- ренние схемы, что обеспечивает совме- стимость с любым ти- пом телевизора. Влия- ние на просмотр не- шифрованных кана- лов отсутствует. Воз- можности дешифра- тора: включение и выключение по команде из телецент- ра, включение только на оплаченное время и т. д. Разрабатыва- емая аппаратура бази- руется на БИС част- ного применения соб- ственной разработки, схемотехнические и другие решения соот- ветствуют современ- ному уровню и кон- курентоспособны за- рубежным системам	ров — специали- стов в области ТВ, радиоэлектроники и связи для разра- ботки и производ- ства товаров народ- ного потребления в сфере электрони- ки, телевидения и радио. Предприя- тие ведет работы по созданию си- стем коммерческо- го телевидения — аппаратуры скрем- блирования и дес- кремблирования, а также систем ох- ранной радиосиг- нализации, персо- нального радиовы- зова, спутниковой связи и др.
г. Санкт-Петербург 198096, пр. Стачек, д. 57, кв. 91	Специализируется по проблемам использо- вания ЭВМ и микро- процессорной техни- ки в телевидении (в частности, на теле- студиях)	Клочков Анатолий Александрович (1965 г. р.). Дип- лом ЛИКИ (1991 г.), специа- лизация — «Мик- ропроцессорная техника». Тел.: 184-90-97 (д.), 217-53-01 (р.)
г. Челябинск	Программа «Эконо- мия времени руково- дителя». Помогает освободить стол на 90 % от документов, подаваемых секрета- рем, в 2—3 раза со- кратить продолжи- тельность рабочих совещаний, умень- шить на 30—40 % объем исходящих до- кументов	Унжакóв Иван Ва- сильевич, тел. 33-07-06

## Творческие и организационно-производственные возможности и предложения

г. Каменка-Бугская «СВІТ» (телеком- пания) 292100, Львовская обл., ул. Шевченко 1, а/я 20	Острая необходи- мость в учебн. до- собиях, нормативных документах, справоч- ных материалах, ли- тературе об органи- зации редакции ка- бельного ТВ и т. п.	Директор телеком- паний — Вынник В. Адрес: почтовый
г. Киев	Дополнительная ин- формация к преды-	Багрянцев Юрий Анатольевич

Продолжение табл.

Почтовый адрес фирмы, удостоверяющей заявку	Содержание предложения либо описание возможностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов
«ФКВ» (малое предприятие при Киевском киновидеобществе) 252062, ул. Чистяковская, 18, КЮТ	душей публикации). Виды деятельности (личные и МП «ФКВ»): все, что связано с Ф. К. В.— Фото, Кино, Видео: производство кино-видеофотопродукции и видеопрограмм для кабельного ТВ, сбор и распространение аудиовизуальной информации по тематике ФКВ, издание печатной продукции по направлениям ФКВ, организация внедренческих работ по тематике ФКВ, услуги населению в области ФКВ. Профессиональные контакты с киностудиями Украины и других республик, с независимыми киновидеокомпаниями. Члены киновидеообщества — работники киевских киностудии, радио и ТВ, а также специалисты по смежным с ФКВ профессиям. Зарубежные контакты налажены, в основном, с ЧСФР, Австрией, Канадой, США (по линии киновидеотворчества)	(1955 г. р.), председатель Киевского киновидеобщества и директор МП «ФКВ». Образование — высшее, специальность — киновед. Владеет профессиями сценариста, журналиста (в т. ч. теле-репортера), режиссера, киновидеооператора, организатора производства по тематике ФКВ. Имеет около 100 публикаций в республиканской и союзной прессе, автор нескольких материалов и сюжетов по республиканскому радио и ТВ. Домашний адрес: 252124, Украина, Киев-124, ул. Ватченко, 14-Г, кв. 89. Тел.: 442-87-66 (КВО)
г. Липецк 398007, а/я 342	Окажет услуги фирмам в поиске и предоставлении фотомоделей для работы по контракту с зарубежными фирмами на взаимовыгодных условиях	Бутаков Дмитрий Александрович, фотограф с большим опытом и индивидуальной особенностью съемки
г. Москва «Микора» (страховое акционерное общество) 109004, Таганская ул., д. 5/9	Страхование электронной техники, компьютерных программ и других технических носителей информации	Тел. 332-98-57, 129-12-50, 129-26-00, факс 278-20-09
г. Пермь «Стек» (Информационно-рекламное агентство) 641051, а/я 45	Передаёт в эфир для 1 млн. жителей города ежедневную получасовую информационно-рекламную передачу, спортивные репортажи, актуальные интервью, детские и музыкальные программы. Для под-	Директор агентства — Владислав Косолапов. ИРА — филиал частного научно-производственного предприятия «Стек», является вторым по объёму эфирного вещания по-

Продолжение табл.

Почтовый адрес фирмы, удостоверяющей заявку	Содержание предложения либо описание возможностей фирмы или специалиста	Краткие сведения о специалисте и координаты для установления с ним контактов
	готовки телепередач и производства видеопродукции используется комплект «U-matic» (SONY), для подготовки «криминальной хроники» — комплект «Super-VHS» Агентство предлагает зарубежным партнерам представлять на Урале их интересы. Агентство может обеспечить оперативной информацией о наиболее значительных явлениях и событиях, происходящих в регионе, готово подготовить видеоматериалы о наиболее значительных новостях культуры, экономики, политики: предлагает эфирное время своих телепередач для размещения рекламы; имеет возможность организовать прием туристических групп в наиболее интересных и живописных местах Западного Урала (собственный яхт-клуб, возможность охоты и рыбалки), выставки художников, спонсируемых НПП «Стек». Агентство выступает за широкое международное сотрудничество, стремится расширить рынок сбыта своей рекламной и информационной продукции, рассчитывает на получение от партнеров собственных и зарубежных ТВ программ, художественных и анимационных фильмов, правообладателями которых они являются. «Стек» готов взять на себя роль дистрибутора Вашей фирмы на Урале. Агентство заинтересовано и в совершенствовании своей технической базы, которое немыслимо без современного зарубежного оборудования	сле областного Гос-телерадио средством массовой информации в Перми. В штате — 10 человек.  Агентство существует за счет доходов от рекламы, разработки товарных знаков и фирменных стилей, издания специализированных справочников, организации пресс-конференций, проведения рекламных кампаний полного цикла, производства рекламных, учебных, презентационных аудио- и видеофильмов. Адрес: почтовый агентств, тел. (342 2) 48-64-67, телефакс (342 2) 48-86-43, телекс 134859 STEK Телетайп 134545 Агент

# СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА

## Мы живем завтрашним днем

Четыре года тому назад о кабельном телевидении у нас, по сути, еще только мечтали, — даже в Москве, а в городе Жуковском Московской области подобная перспектива тогда воспринималась просто как фантастика. Но первопроходцы появляются порой повсюду, в самых неожиданных местах, и приходят с самыми «бредовыми» идеями. Однако, Жуковский — город ученых и инженеров — то место, где могла и родилась идея создания сети кабельного телевидения, а Герасим Суренович Гадиян, физик по образованию, в свое время закончивший Московский физико-технический институт, факультет аэромеханики и летательной техники, вполне мог быть и стал тем, кому пришла мысль создать в своем городе кабельное телевидение. Его поддержали А. К. Никонов, А. В. Волков. Начались первые эксперименты, а с ними и привычные хождения по мукам и всевозможным инстанциям.

Когда стало ясно, что местное эфирное вещание со своего передатчика неперспективно, было принято окончательное решение — создать в Жуковском кабельную информационную сеть с использованием новейшей технологии и волоконно-оптических коммуникаций, которые в будущем с минимальными затратами можно было бы преобразовать в цифровую широкополосную интегрированную сеть — такая вот ставилась задача. Надо сказать, что объединение видео, телефонии, компьютерных и телефаксных каналов связи в нашей стране еще недавно (да и сейчас тоже!) рассматривалось как далекое будущее.

Энтузиасты нового дела выполнили технико-экономическое обоснование проекта — и выяснилось, что на начало 1990 г. им надо 9 млн. рублей! Не все, даже очень мощные организации города, имели такие деньги, да и без поддержки городских властей обойтись было невозможно.

После переговоров, уговоров, разговоров власти города Жуковского официально направили письмо тогда первому заместителю председателя Гостелерадио Л. П. Кравченко, и получили... вполне естественный (для него и на то время!) ответ о нецелесообразности создания такой сети в городе. Поддержал идею лишь один человек, принадлежащий к городским властям — это бывший заместитель председателя горисполкома Николай Романович Семенов. Он сейчас председатель правления консорциума «Сфера», который несмотря на все сложности и преграды, воздвигнутые на пути его создания, все-таки появился в городе Жуковском. Именно этот консорциум с апреля 1991 года ведет коммерческое вещание по сети кабельного телевидения.

Об особенностях консорциума «Сфера», о планах на самое ближайшее и отдаленное будущее, о текущей работе и другом мы попросили рассказать Герасима Суреновича Гадияна — одного из основа-



Основатели консорциума «Сфера». Слева на право: Н. Р. Семенов, А. Н. Доморацкий, Г. С. Гадиян

телей, главных идеологов и руководителей нового и очень перспективного дела.

— Читатели ТКТ в №№ 9, 10 и 11 уже могли познакомиться с некоторыми сторонами деятельности консорциума «Сфера», с технологией исследования рынка абонентов кабельного телевидения, с созданной вами автоматизированной системой учета абонентов и контроля за внесением абонентной платы. Тем не менее мне бы хотелось просить Вас подробней рассказать о некоторых технических и системных особенностях вашей кабельной сети телевидения. Ведь не даром же говорят, что для нашей страны она в своем роде уникальна?

— Принцип создания сети кабельного телевидения на основе использования волоконно-оптической технологии применяется в Волгограде, где существует своя кабельная сеть, в Запорожье ведутся работы, в Электростали силами нашего консорциума создается кабельная (видеоинформационная) сеть.

Дело, которое мы начали, действительно было смелым и необычным. Во-первых, надо было вложить 9 млн. рублей, которые можно было вернуть не раньше, чем через 3—4 года, а это очень рискованно. Однако на увеличение затрат в пять раз против обычного (прокладывания коаксиального кабеля) мы пошли сознательно.

Информация — это товар, который никогда не будет подвержен инфляции, она только растет в цене. Если мы хотим участвовать в настоящем, созидательном бизнесе, а не просто заработать побольше рублей сегодня и прокутить их завтра, мы должны вкладывать деньги в технологию будущего, которая сохраняет резервы развития, эволюции, на основе которой можно создавать новые информационные сети, связывая их с развитием техники и спроса потребителей. Свою сеть кабельного телевидения мы рассматриваем всего лишь как этап на пути ее трансформации в широко-



полосную цифровую интегрированную сеть, способную передавать сигналы звука, речевой и видеoinформации, данных — и все это в цифровом коде!

— То есть, в своем городе вы стремитесь создать то, что на Западе называют «компьютерной сетью коммуникация»?

— Не совсем так. Компьютерная коммуникационная сеть — более узкое понятие. Сеть будущего, о которой идет речь, принадлежит сетям типа В-ISDN. Их в мире единицы: есть во Франции, Великобритании, Японии, США, серьезные работы в этом направлении ведутся в Германии. Однако единой концепции построения таких сетей пока нет, нет и единого технического подхода к решению этой проблемы. Рекомендации Международного консультативного комитета по телефонии и телеграфии ожидаются только к концу 1992 года. Надо сказать, в рамках сети кабельного телевидения, созданной нами, можно перейти к подобной технологии с минимальными затратами. Для меня самое интересное в работе, — перспектива, ведь, создавая сегодня, обязательно надо смотреть в завтрашний день. Без этого невозможен прогресс в технике. Именно «завтра» должно определять наше «сегодня». Это закон рынка, закон экономического и технического развития любого общества.

Уникальность нашей сети с позиций техники состоит в том, что удалось подключить до 4 тыс. абонентов города без единого промежуточного каскада усиления. Мы разбили весь город на 8 районов. По каждому району проходит восьмизильный волоконно-оптический кабель, который доходит до центров распределения микрорайонов, далее кабели прокладываются до каждого абонента — это радиочастотные коаксиальные кабели (РК). При этом сеть РК полностью пассивна. Традиционный метод построения кабельной телевизионной сети предполагает обязательное применение промежуточных магистральных усилителей, а также специальных усилителей при разводке сети по абонентам. Принятое нами решение экономично, гарантирует помехозащищенность, надежность, и как результат — высокое качество передачи видеосигнала.

Пассивная РК-сеть в будущем, когда станет возможной обратная связь, с абонентами, окажется незаменимой. А такая возможность не за горами. Думаю, через 2—3 года мы сможем организовать такую обратную связь.

— Что это потребует от абонентов?

— Кроме телевизора придется приобрести специальную приставку, которая может быть совмещена с телефоном или компьютером, но может быть и автономной. Кто как хочет! Через эту приставку вы сможете сделать заказ на любой вид услуг, начиная с билетов на самолет, кончая продовольственными заказами. Если у вас дома есть компьютер, то через волоконно-оптическую сеть вы сможете соединиться с компьютерами других абонентов, или с ЭВМ предприятия, на котором вы работаете. Ни для кого не секрет, что такие воз-



Отсюда по ВОЛС ведет ежедневные передачи «Сфера»

можности уже реализованы, например в Японии, в очень многих регионах США и там совершенно не обязательно ходить «в контору». Вся связь исполнитель — заказчик — руководитель осуществляется через компьютеры по подобной сети или телефонным каналам. Это в десятки раз экономит наше свободное время, которые мы тратим на транспорт, на бессмысленные поездки и отсиживание в учреждениях своего рабочего дня.

— Про билеты и продовольственные заказы вы хорошо сказали...

— Не стоит иронизировать. Если не идти, то и придешь в никуда. Так и будем стоять в бесконечной очереди за куском колбасы. Те, кто это понимают, уже сейчас пользуются нашими услугами. Не случайно недавно один из городов с 300-тысячным населением, стал нашим заказчиком, заключив договор на 15 млн. рублей.

— Если вы ведете такие сложные работы, значит у вас уже сложился достаточно мощный штат специалистов и рабочих, а может быть и специальные бригады, которые выезжают на места для монтажа сети?

— Конечно. Но официально у нас в штате консорциума всего 45 человек. Еще 50 специалистов постоянно работают с нами по договорам, среди них не только инженеры и техники, но и творческие работники — журналисты, режиссеры, звукооператоры. Одно из строительно-монтажных подразделений треста «Спецмонтажавтоматика» на 90 % работает только по нашим заказам. А это порядка 300 человек. Они ведут прокладку кабеля в телефонных коммуникациях, ведут сварку и выполняют работы по монтажу волоконно-оптических линий связи. Все работы мы сдаем «под ключ».

— Скажите, сколько должен заплатить человек, чтобы стать вашим абонентом?

— В Жуковском 100 тыс. жителей, из них 32 тыс. — наши потенциальные абоненты. К нашей сети уже подключено 8 тыс. подписчиков, а к середине 1992 года ожидаем, их будет около 20 тыс. Мы подсчитали, что оптимальной является плата за подключение 97 рублей, и 20 рублей ежемесячно за «подписку». Причем, если абонент

сразу подписывается на год, то в месяц он платит в среднем по 15 рублей.

— Скажите, какой техникой располагает ваш консорциум и для каких целей вы ее используете?

— Аппаратно-студийный комплекс видеоборудования, включая системы спутникового приема телевизионных программ находится в ведении Главного инженера Александра Николаевича Доморацкого. Наша студия укомплектована современным профессиональным оборудованием формата «Super-VHS». Мы можем монтировать отснятый материал, использовать спецэффекты. Есть у нас и своя съемочная группа и ведущий, который раз в неделю подготавливает передачу «Городской репортаж» о самых интересных событиях в городе.

Очень важным для нас было приобретение двух антенн спутникового приема. Теперь мы можем принимать, записывать на видеокассеты, монтировать и давать синхронный перевод телевизионных передач, принимаемых, по сути, со всего мира. Каждый день с 10 до 11 часов утра мы записываем блок новостей, потом его обрабатывают переводчики, а вечером он поступает в эфир. То же самое дает канал московского телевидения «2×2», но мы освоили это первыми, и ведем такую работу уже год. А недавно мы купили все необходимые комплектующие и сами собрали третью антенну. Уже сегодня ее можно продать. Качество приема и красивый товарный вид — гарантируем. Поэтому предлагаю всем заинтересованным рассматривать это заявление как приглашение к сотрудничеству.

Есть у нас и своя видеотека с игровыми фильмами, музыкальными, документальными, учебными программами. Заведует ею Поповьян Светлана Александровна. Рейтинга программ среди зрителей пока у нас нет, но мнение аудитории стараемся учитывать. Предварительно публикуем наши программы на неделю в местной газете «Современник», учитываем заявки зрителей, которые часто звонят в студию, просят показать тот или иной фильм. Очень часто просят повторить «Городской репортаж», так как местные события всегда интересны. Поэтому мы решили не ограничивать нашу деятельность коммерческими зарубежными лентами, а делать свои собственные передачи, организовывать круглые столы с участием телезрителей, выдающихся деятелей культуры, науки, политики. Для детей предусмотрена своя детская передача с мультфильмами, любимыми героями сказок.

Но надо сказать, что именно при формировании программ мы сталкиваемся с непредвиденными сложностями. Например нам приходится работать с фильмами, на прокат которых нет лицензий. Причем, приобретаем их мы в видеосалонах и на ВПТО «Видеофильм», где такой продукции 70 %. Это вынужденное действие, без которого нам просто будет нечего показывать. Мы все прекрасно понимаем насколько в плане культуры обделен наш зритель и надо ему многое, очень многое показать. Впрочем законодательного запрета на показ западной видеопроизводства нет.

Жалко, что киностудии и многие режиссеры сегодня отказываются с нами сотрудничать. Они слышат слово «коммерция» и требуют баснословные деньги, которые мы просто не в состоянии платить,

а им не выгодно выпускать фильм на телевидение, пока он не собрал максимальные сборы в кинотеатрах. Так что позволить мы себе можем такие фильмы, как «Белое солнце пустыни», «Человек с бульвара Капуцинов», «Бриллиантовая рука»... Кстати, эти три фильма наиболее популярны у нас из всей отечественной продукции.

— Вы сказали, что снимаете свои передачи на студии, но для этого необходима не только профессиональная техника, но и соответствующие помещения.

— Совершенно верно. И именно поэтому мы не можем развернуться в полной мере. Помещение нам в свое время передали в качестве вклада власти города. Сейчас оно практически стало нашей собственностью. Но для того, чтобы кабинеты превратить в дикторские, монтажные, съемочные площадки пришлось многое переделать и эта реконструкция еще не завершена. Очень скоро у нас будут и комната для озвучивания, и студия монтажа — пока все эти работы ведутся в одном помещении. Проект был разработан специалистами Гипрокино. Они же предложили проект акустического дизайна. Аппаратную диктора пришлось, например выстроить заново. Получилась комната в комнате со звукопоглощающими стенами, с мягким покрытием. Теперь можно подумать и об увеличении штата творческих работников, и о разнообразии репертуара, а тогда уж и время вещания увеличим. Ведь сейчас наша кабельная сеть работает только с 19.00 до 24.00. Выходной день — воскресенье.

— Герасим Суренович, сегодня многие фирмы кабельного телевидения сталкиваются с телепиратством. Вы проводите кабель в дом, и 100 жильцов исправно платят за подключение и вещание. А 150 остальных — сами подключают свои телевизоры к вашему кабелю и спокойно смотрят ваши программы бесплатно. Как вы боретесь с такими грабителями, ведь деньги получаются не малые?

— У нас проблема стоит несколько иначе, чем скажем в Москве. Наша телевизионная сеть совершенно автономна и мы не связаны с центральным телевидением. Смотреть наши передачи можно только если вы подключите ваш телевизор к распределительным коробкам, установленным на этажах. К ним подключаются и смотрят, и действительно, мы теряем большие деньги на подобном пиратстве. Поэтому недавно мы приобрели 1500 декодеров — это первая партия, — их начнем устанавливать у наших абонентов. Но я думаю, что больше 6—7 месяцев они у нас работать не будут.

Уже сегодня в макетном образце нами разработана система защиты от несанкционированного приема наших передач и подключения «лишних» абонентов. Эта система по заказу консорциума разработана в кооперативе «Эра», и сейчас идет оформление заявки на изобретение и патент. Принцип работы этого устройства состоит в том,

что с центрального компьютера оператор может управлять доступом любого абонента к сети КТВ. Центром системы такого контроля станет наша автоматизированная система учета абонентов сети кабельного телевидения и контроля за внесением абонентной платы. Кстати, эту программу мы сейчас продаем за 19 тыс. рублей всем желающим.

Технически совместить такую программу с системой защиты можно при помощи специального декодера, который будет выдаваться каждому абоненту. Опытный экземпляр декодера уже прошел испытания и сейчас мы готовим договор с рядом предприятий о выпуске промышленной серии подобных устройств. Декодер будет кодировать наши два коммерческих канала, но пропускать передачи центрального телевидения. Так что «пираты» на своих телевизорах будут получать кодированный сигнал. Это принято во всем мире и рабо-

тает очень эффективно. Причем такая система полностью управляется компьютером.

— Скажите, а что сегодня больше всего мешает вашей работе?

— Наверное то, что и всем,— неразбериха в стране, экономике, законодательстве... Трудно с комплектующими, сложно со своевременным выполнением различных договоров, непомерно растут цены. Недавно на бирже 1 кассета «Super-VHS» продавалась за 3 тыс. рублей. И иногда приходится покупать даже за такие цены. Не всем они по карману. Но мне кажется, что мы на верном пути и справимся со всеми сложностями. Мы все можем сделать сами. Главное, чтобы нам никто не мешал...

Беседу вела Е. ЕРМАКОВА  
Фото автора

## СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА

Консорциум «СФЕРА» создан и работает в подмосковном городе Жуковский — центре отечественной авиационной науки и техники. «Сфера» — это межхозяйственное объединение, призванное оказать населению и предприятиям города информационные, социальные и культурные услуги. Учредители консорциума — организации города и среди них — местное отделение Банка и Исполком городского совета.

«СФЕРА» — это сеть кабельного телевидения на базе волоконно-оптических линий связи, по которой абонентам поступают различные видеопрограммы.

«СФЕРА» — это интересные ТВ передачи, в основе которых высокая техническая и материальная оснащенность.

«СФЕРА» — это системы спутникового приема телепрограмм, обширная видеотека, студия с профессиональным оборудованием и это, самое главное, высококвалифицированный персонал.

Консорциум «СФЕРА» создал кабельную сеть, способную к трансформации в интегрированную информационную сеть с широкими функциональными возможностями по передаче сигналов видео, звука, данных. Богатым опытом, накопленным специалистами «Сферы» уже воспользовались — и успешно — многие организации различных регионов нашей страны.

«СФЕРА», опираясь на свой опыт и развитую материально-техническую базу, готова:

☐ разработать технико-экономическое обоснование и спроектировать кабельные информационные сети;  
☐ создать и сдать «под ключ» региональные сети кабельного телевидения;

☐ спроектировать и выполнить монтаж профессиональных и полупрофессиональных видеостудий;

☐ оказать инженерно-технические услуги по подготовке спецификаций на видеостудии и видеоцентры;

☐ обучить обслуживающий персонал;

☐ создать системы спутникового приема телевизионных программ;

☐ выполнить заказы на съемку, монтаж и тираж видеофильмов — на каждую операцию в отдельности и всего линейку;

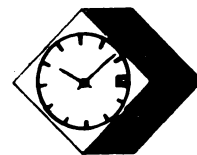
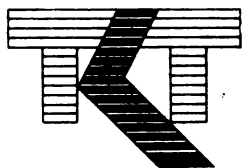
☐ предложить автоматизированные системы учета, хранения и поиска видеопродукции, учета абонентов и контроля за внесением абонентной платы;

☐ предоставить технологию исследования рынка товаров (услуг).

ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ ОБРАЩАЙТЕСЬ  
К НАМ!

140160, г. Жуковский, Московская область, ул. Фрунзе, д. 23.  
Телефон: (095) 556.93.50 Факс: (095) 556.85.64

СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА СФЕРА



## Юбилей под занавес...

### О конференции по телевидению

Директор ВНИИ телевидения М. А. Грудзинский 4 декабря 1991 г. открыл Всесоюзную научно-техническую конференцию, председателем оргкомитета которой являлся. Традиционная конференция ВНТОРЭС им. А. С. Попова и секции «Телевидение» при Центральном правлении Общества на этот раз прошла в Санкт-Петербурге — в городе, справедливо считающемся центром науки и конструкторской деятельности в области телевизионного и радиовещания, прошла в год 60-летия отечественного ТВ вещания и, подчеркнем, прошла в городе, где почти в те же дни 60 лет назад собралась Первая Всесоюзная конференция по телевидению.

Уже в первом же пленарном докладе М. И. Кривошева прозвучало, а затем многократно было повторено в кулуарах, что юбилейной конференции суждено стать последней, по крайней мере в статусе Всесоюзной. Действительно, последняя из великих империй вскоре официально перестала существовать, поэтому статус следующей региональной конференции по телевидению по аналогии следовало бы определить довольно неуклюжим словом «Всесодружественная...» Однако вероятнее всего наши телевизионные конференции наконец-то получат давно вожеланный статус международных — теперь с полным правом на это!

Конференция собралась в тягостное для отечественной кинотелевизионной науки время, лейтмотивом которого стало еще недавно у нас столь презренное слово «деньги», — их ныне легко пересчитать: не так трудно накормить институты, конструкторские бюро... Вероятно, заметные бреши в рабочей программе конференции, пробитые неявившимися докладчиками — тень трудного времени, когда многим ведущим специалистам не до выступлений, им приходится исполнять новые функции экономов, доставал... И тем не менее конференция удалась настолько, насколько это вообще возможно сейчас. И все мы — коллеги, товарищи по избранной специальности — испытали радость коллективного общения и (знаю точно!) получили немало полезной информации в процессе дискуссий по докладам, кулуарного общения. Многие обменялись рецептами «Как выжить в эпоху тотального развала», окажутся ли они действенными — вопрос второй!

Свое пленарное выступление «Основные направления развития телевидения» профессор М. И. Кривошеев построил на базе тем, затронутых в беседе «Телевидение и только телевидение», опубликованной в «ТКТ», 1991, № 10 и № 11.

Собрание охотно разрешило затянуть доклад, захваченное громадой перспектив телевидения, особенно в варианте ТВЧ, как видит их Председатель 11 Исследовательской комиссии МККР — к нам бы все это! «Современная отечественная аппаратура промышленного телевидения» в изложении В. П. Кузьмина, второго докладчика на первом пленарном заседании, также выглядела довольно респектабельно. ВНИИТ многократно доказывал, что способен удерживать разрабатываемую им аппаратуру на уровне мировых кондиций. Вышедшие из стен института ТВ системы успешно работали и работают в воздухе и под водой, в открытом космосе... ВНИИТ есть ВНИИТ, но найдет ли институт средства и впредь остаться ВНИИТом?

Как всегда четко выступил С. В. Новаковский, посвятивший свой доклад 60-летию советского телевидения, воплощенной историей которого является он — бывший первый главный инженер первого электронного телецентра страны. Его доклад построен на основе статьи «Массовое телевидение в СССР — пути прогресса», «ТКТ», 1991, № 12.

Второе пленарное заседание, которое завершало работу конференции прошло 6 декабря и открылось с некоторым опозданием докладом профессора Л. И. Хромова, посвященного некоторым аспектам теории информации, адаптированной для телевидения. Начав с утверждения, что телевидение как наука не имела и не имеет собственной теории, он пояснил, что теория Шеннона применима к системам с задержками, в то время как телевидение — система практически без задержек. Содержание доклада — работа теоретической группы ВНИИТ, в которой найдены пути преодоления указанного противоречия. Л. И. Хромов в заключении доклада заметил, что это не беспочвенные теоретические упражнения, они имеют вполне весомые с позиции практики результаты.

Второе пленарное заседание проходило в заметно разреженном зале; многие участники, прочитав доклады на секциях, потропились возвратиться домой — и напрасно, поскольку два доклада К. З. Кочуашивили и О. А. Ивановой, оба посвященные технологии видеопроизводства и во многом совпадающие по способу решения проблемы организации технологических цепочек, вызвали вполне понятный интерес у присутствующих и довольно оживленную дискуссию. И вопросы, затронутые К. З. Кочуашивили в докладе «Новые принципы построения телевизионных комплексов для соз-

дания международных ТВ программ и видеопроизводства», и те, на которых останавливалась О. А. Иванова в докладе «Новые технологии в телевизионном вещании», заслуживают обсуждения на страницах журнала. В наших дальнейших публикациях мы планируем познакомить читателей с тем, какой станет технология производства в наших наиболее привилегированных и в определенной степени эталонных организациях ТТЦ и ВПТО «Видеофильм».

По традиции основной объем работы на конференции лег на секционные заседания, прошедшие 4 и 5 декабря.

Секция 1. «Перспективы дальнейшего развития теории и техники телевидения». Секция провела два заседания, на которые было вынесено около 20 докладов, треть из них не прочитана из-за отсутствия авторов. Все первое заседание секции и несколько докладов на втором было посвящено телевидению высокой четкости. В этих докладах рассмотрены и вопросы стандартизации, и конкретной разработки аппаратуры, и сокращения потока передаваемой информации — словом было представлено отечественное ТВЧ с разных сторон. Из других тем, рассмотренных секцией, следует назвать кодирование и интерполяцию, а также коррекцию ТВ сигналов, архитектуру систем видеоэффектов и влияние цифровых методов на ТВ аппаратуру.

Секция 2. «Повышение качества телевизионного изображения и телевизионные измерения». На секцию было представлено 24 доклада, в связи с чем было предусмотрено три заседания. Однако действительный объем проделанной работы оказался, по причинам названным выше, заметно меньше. Высокое качество телевизионного изображения — это, помимо естественных требований к качеству формирующей, передающей и воспроизводящей аппаратуры, постоянный и действенный контроль. Телевизионные измерения самых различных параметров и коррекция изображений, в том числе средствами цифровой техники, — вот главное в работе этой секции.

Секция 3. «Датчики видеосигнала». Секции, чтобы исчерпать заявленную программу, хватило одного заседания. Датчики — хотя и деталь, но деталь принципиальная, без нее ТВ системы нет. Тем не менее тема достаточно узкая, что и предопределило малый объем работы. Отличала секцию и некая тематическая однородность — более 2/3 докладов так или иначе относилось к твердым датчикам. Впрочем это вполне



соответствует основным тенденциям в развитии ТВ.

Секция 4. «Технические средства телевизионных центров». Если Секция 3 была, можно сказать планово, миниатюрной, то столь же невеликая Секция 4 — неожиданность конференции, причем настораживающая. Современные технические средства теле- и видеоцентров, подходы к их комплектации, организации работы — это море информации и проблем. На любом зарубежном симпозиуме — такая тема лидирует по числу докладчиков и обилию желающих ввязаться в дискуссию. Конечно, отечественная промышленность далеко не балует наши телецентры разнообразием предложений, дай Бог получить немного и изрядно устаревшее из того, что она еще выпускает. Подобное не стимулирует дискуссии. Однако следует сказать и о другом. Зарубежные продюсеры, режиссеры, операторы — знаменитые и не очень, — не упустят возможности посетить телевизионную выставку, поучаствовать с превеликой пользой для себя в том или ином симпозиуме, выступлением заявить о себе. Техническая грамотность, умение в океане современ-

ной аппаратуры найти нужное, полностью и даже более того использовать возможности имеющихся средств — это у них составляющие успеха и, естественно, заработка. Наши «творцы» конференции игнорируют, много знают, похоже, не спешат, делиться с коллегами нечем. До сих пор это им было и не нужно. Путь к успеху для «наших» пролегал по иному маршруту.

Секция 5. «Технические средства передачи и приема телевидения». На секцию было заявлено 25 докладов. Первое заседание было отдано передатчикам и вопросам их построения. Если вспомнить о многих наших провалах в этой области, тему эту следует отнести к самым актуальным из обсужденных на конференции. Среди других тем надо назвать стереофонии и двухречевое звуковое сопровождение в телевидении, кабельное телевидение, в том числе волоконнооптическое. Каждая из этих тем заслуживает всестороннего обсуждения и значительно более широкого, чем состоявшееся на конференции.

Секция 6. «Научно-технические проблемы, связанные с расширением использования телевидения в науке, про-

мышленности и других областях народного хозяйства». Промышленное телевидение — громадное направление использования средств телевидения. У нас информация о промышленном телевидении на страницы журналов, газет просачивалась по каплям и редко — одна из причин в глобальной секретности, еще недавно правившей бал в нашей науке и производстве. Поэтому многое в телевизионных средствах наблюдения, контроля как бы не существовало. Доклады, прочитанные по ходу трех заседаний этой секции, содержали многое интересное — для нас, в частности, это сообщение о разработанном во ВНИИТ сканере для считывания и ввода в компьютер текстовой и графической информации или устройстве регистрации подобной информации на фотопленке. Журнал готовит статью на эту тему.

Санкт-Петербург встречал участников конференции осенним дождем и провожал крепким морозом. И хотелось бы, чтобы туман неопределенности при возвращении в цивилизованное общество сменила ясная, пусть и морозная погода.

Л. ЧИРКОВ

## Как вас теперь называть, ЛИКИ?

В «ТКТ» практически не появляется информация о заседаниях Совета Ленинградского института киноинженеров — большинство обсуждаемых на них вопросов касаются внутриинститутских проблем и по-настоящему интересуют главным образом тех наших читателей, которые в ЛИКИ и работают. Но бывают и исключения. К ним, безусловно, относится и заседание Совета ЛИКИ 28 ноября 1991 г., ибо в числе принятых на нем решений были и такие, которые привлекут внимание не только самих ликовцев, но и всех выпускников института, всю кинематографическую общественность.

Прежде всего это касается приближающегося 75-летия института. Казалось бы до осени 1993 г., когда эта важная для истории советской кинотехники дата будет отмечаться, еще далеко, но подготовка к юбилею уже началась. Совет института утвердил состав редколлегии монографии, посвященной истории института. Сбор материалов для монографии идет полным ходом; в этой

работе активное участие принимают старшие преподаватели ЛИКИ.

Через два года после юбилея ЛИКИ грядет еще один юбилей — 100-летие первого киносеанса, устроенного в Париже братьями Люмьер и ставшего хотя и не официальной, но традиционной точкой отсчета истории мировой кинематографии. В «ТКТ» уже сообщалось (1991, № 3) о связанной с этой датой и проводимой ведущими кафедрами института работе по истории кинотехники. На заседании Совета была сформирована еще одна редколлегия, которая должна будет координировать деятельность кафедр и подготовить окончательный текст.

Членов Совета проинформировали, что очередная научно-техническая конференция института и Гильдии кинотехников Санкт-Петербургской организации Союза кинематографистов в 1992 г. предполагается провести не в апреле, как обычно, а в мае.

Последним вопросом, который обсуждал Совет института, был вопрос о названии. Необходимость изменить название

института вызвана многими причинами. Самые главные — возвращение исторического названия городу и начавшееся изменение профиля института, который наряду с уже традиционной подготовкой инженеров и звукооператоров с 1991—1992 учебного года начал подготовку экономистов, а в ближайшей перспективе приступит, вероятно, и к подготовке кинооператоров.

Как назвать институт? Первым было предложено название «Российская киноакадемия», исходящее из идеи непрерывного кинообразования (см. «ТКТ», 1991, № 6). Были и такие варианты: «Институт кино. Город Санкт-Петербург» и «Санкт-Петербургский киноуниверситет» (по тому же образцу, по которому Ленинградский политехнический институт стал Санкт-Петербургским техническим университетом). В ходе голосования большинство членов Совета поддержало предложение о переименовании Ленинградского института киноинженеров в Российскую киноакадемию.

Я. Б.

## Акустический семинар в Петербурге

В Петербурге с 1976 года работает Городской акустический семинар при ЛОП НТО РЭС им. А. С. Попова, ЛОСК СССР и Всесоюзной Ассоциации Акустиков (ВАА), учрежденной в 1991 году.

Семинар работает по плану, утверждаемому в сентябре каждого года на первом заседании семинара. Заседания семинара проводятся в течение 7 месяцев — один раз в месяц, каждый третий вторник. Место проведения семинара — Петербургский Дом Кинематографистов и Институт киноинженеров.

Целью семинара является повышение качества теоретических, экспериментальных, опытно-конструкторских, производственных и эксплуатационных работ в области электроакустики и архитектурной акустики; обсуждение диссертационных работ аспирантов и соискателей, работающих в отмеченных областях, проблем технологии звукозаписи и звукорежиссуры.

Обсуждаемые работы подвергаются тщательному, доброжелательному анализу участников семинара и по ним

всегда делается мотивированное заключение. В заключении отмечается перспективность, актуальность работы, соответствие ее современному передовому уровню и дается рекомендация к продолжению исследований, внедрению результатов исследования, публикации в научных журналах или представления работы на Всесоюзные, республиканские и международные семинары.

В работе семинара в основном принимает участие акустическая общественность из НИИ, КБ, ВУЗов, предприятий



и эксплуатирующих организаций Петербурга. Вместе с тем мы постоянно приглашаем для участия в работе семинара специалистов других городов и стран.

Так на семинаре выступали специалисты Москвы, Тулы, а также других стран — Китая, Гвинеи, Северной Кореи и других. Учитывая эффективность работы семинара, мы приглашаем всех заинтересованных лиц присылать заявки

на участие в работе семинара, а также предложения по совершенствованию его работы.

В условиях научной деградации в период перехода к рыночным отношениям коллективное обсуждение постоянно возникающих проблем позволяет стимулировать научную активность организаций, представленных участниками семинара, что может предостеречь от разру-

шительных последствий неправильно принятых, поспешных решений.

Свои предложения просим присылать по адресу:  
196126, Петербург, ул. Правды, д. 13, Институт Киноинженеров, кафедра акустики. Ученому секретарю Семякину Ф. В.

Научный руководитель семинара,  
д. т. н. В. К. ИОФФЕ



## QUANTEL является Москва

Истоки Quantel — начало 70-х годов, основная задача — разработка принципиально новой технологии в телевидении — цифровой. Итог 20 лет деятельности — революция в телепроизводстве. Quantel уже внедрила в телепроизводство широкий ассортимент действительно превосходных, что подтверждают многие награды, систем электронной графики, цифровых монтажных устройств и воспроизведения.

Многие профессионалы телевидения самых разных телекомпаний из различных регионов мира предпочитают использовать в процессе производства программ аппаратуру Quantel. Программы, в создании которых участвовало оборудование Quantel, ежедневно смотрят многие сотни, если не тысячи, миллионов телезрителей.

Оборудование Quantel это высокая многофункциональность и надежность, но прежде всего оно самое лучшее — вот почему многие вещательные компании предпочитают его. Системы Quantel обогащают своих владельцев.

Теперь Quantel приходит с Москву — и приходит, чтобы выяснить реальную потребность телекомпаний Союза в лучшей аппаратуре, производстве и компоновки программ, электронной графики. Фирма планирует на весну 1992 года серию симпозиумов в Москве, и надеется, что специалисты великой страны познакомятся с техническими новинками Quantel:

### Paintbox

Это новейший инструмент электронной графики и сегодня — мировой эталон аппаратуры этого рода. Более 1500 систем Paintbox ежедневно работают в студиях всего мира, из них 40, например, — на BBC в Великобритании, 60 — на NBC в США и около 100 — в Германии.

### Picturebox

Это представитель нового поколения устройства хранения, статических изображений. По объему заказов на оборудование этого рода Quantel в настоящее время безусловный лидер.

### Harriet

Это новейшая система динамичной графики, оформленная в виде отдельной машины, однако имеющей все функции

системы Paintbox относящиеся к обработке движущихся изображений.

#### Возможности системы неисчерпаемы:

- ☐ Многократное наложение графика на «живые» сюжеты.
- ☐ Ротоскопирование (рисунок на «живом» изображении).
- ☐ Ретушь спецэффектов без пересъемки.

#### На симпозиуме будут представлены лучшие сюжеты:

- ☐ Электронной графики в новостях, сводках погоды, спорта.
- ☐ Рекламно-демонстрационных.
- ☐ Коммерческих.
- ☐ На темы бизнеса и туризма.

Все сюжеты привлекают, возбуждают и завладевают вниманием зрителя, и тем способствуют продвижению товаров, обучают и развлекают людей — и достигается это без сложных устройств монтажа.

Электронный рисунок опирается на технологию и приемы, используемые при обработке ТВ изображений. Операторы работают с графикой Paintbox столь же свободно и тем же высоким разрешением, что и с типографскими оттисками. Итогом подобной «революции» стала возможность передать и воспроизвести любые объявления и страницы журналов в любой точке Земли, а новая система Desktop Paintbox расширяет и эти превосходные возможности визуализации.

Quantel сегодня — это действительно интернациональная компания. Базируясь в Великобритании, она продает и обслуживает свое оборудование на всех рынках мира. Quantel входит в группу компаний Carlton Communication — одну из самых крупных в области средств коммуникаций. В этой группе кроме Quantel известные компании:

**Abekas Video Systems,  
Solid State Logic (SSL),  
Technicolor Videocassettes.**

В ее составе и профессиональные вещательные организации: Moving Picture Company (MPC), London, Complete Post in Hollywood, USA а также: Carlton Television, которая недавно удостоилась права вещания на Лондон, что выводит фирму в число крупнейших независимых вещательных компаний Великобритании.

*За дополнительной информацией о симпозиумах фирмы Quantel обращайтесь или в редакцию «ТКТ» или в Московское представительство фирмы по адресу: 129366, Москва, Ярославская ул., 17, офис 135. Телефон/факс: 286-95-56*



**InnCo, Ltd.**

**Малое  
Инновационное  
Коммерческое  
Предприятие**

---

**Осуществляет  
разработку,  
изготовление и прокат  
оборудования,  
расширяющего  
технические  
ВОЗМОЖНОСТИ  
КИНО- и ВИДЕОСЪЕМОК**

---

Предлагаются оригинальные разработки:

- автоматическая система, обеспечивающая слежение киносъемочного аппарата за перемещающимся объектом съемки;
- система компенсации угловых колебаний транспортного средства, на котором установлен киносъемочный аппарат (стабилизация изображения);
- система автофокусирования избранного объекта съемки;
- система расчета экспозиционных параметров на киносъемочной площадке;
- система определения предельной угловой скорости панорамирования при киносъемке на базе ПЭВМ;
- система определения дальности до избранного объекта съемки.

МИКП «ИннКо» готово обеспечить разработку Ваших технических идей, а также сотрудничать с Вами в других направлениях науки и техники.

*125252, г. Москва,  
ул. Новопесчаная 17/7,  
МИКЛ «ИннКо»  
тел.: (095) 157-49-62*

# КОММЕРЧЕСКИЙ BUYERS' GUIDE ПУТЕВОДИТЕЛЬ SECTION

158-62-25



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 «Сондор» основана в 1952 г. в Цюрихе (Швейцария). Все последние 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 «Сондор» для озвучивания 35- и 16-мм фильмов.

Вся выпускаемая фирмой аппаратура разрабатывается и производится в Швейцарии.

Самым известным и популярным является оборудование: устройство озвучивания 35- и 16-мм фильмов с управлением типа omega, модели oma S;

устройство озвучивания фильмов с ведущим (мастер) управлением типа libga;

периферийное оборудование, включая синхронизаторы и программные устройства, блоки подгонки синхронности фонограмм, мастер аппараты, счетчики, системы предварительного считывания и др.

Кроме этого, «Сондор» 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!**

Представительство  
в странах СНГ,  
Прибалтики, Грузии.  
121099, Москва Г-99,  
А/Я 260  
Тел/Факс: 255-48-55

Адрес в Швейцарии:  
Sondor Willy Hungerbuhler AG  
Gewerbezentrum  
8702 Zollikon/Zurich  
Telefon: 01/391.80.90  
Telefax: 01/391.84.52  
Telex: 55670 gzz/ch



**APBEKC**

International Video  
Corporation

Совместное предприятие «APBEKC» это:

- ☐ гарантийное и послегарантийное сервисное обслуживание профессионального видео и аудио оборудования марок «Panasonic», «Technics», «Ramsa», «FOR.A», «OKI»;
- ☐ предоставление в аренду видео, аудио, осветительного оборудования и времени для работы в студиях профессионального монтажа программ в форматах S-VHS, MII, Betacam SP;
- ☐ услуги по проектированию, монтажу, наладке и обучению персонала видеоцентров и видеостудий;
- ☐ съемка и монтаж видеопрограмм по заказам советских и зарубежных организаций;
- ☐ тиражирование видеопрограмм, дублирование звукового сопровождения, преобразование телевизионных стандартов (PAL SECAM NTSC).

СП «APBEKC» является официальным представителем фирмы «Tektronix».

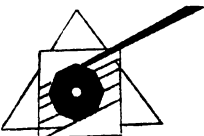
Телефоны : 946-83-28, 192-69-88,  
192-81-83

Телекс : 412295 MIKSA

Факс : 9430006

**"ANNIK"**

Soviet - Swiss Joint Venture



Совместное советско-швейцарское предприятие  
«АННИК»

Представитель фирмы «Angénieux International S. A.»  
в России.

Сборка, продажа, прокат и сервисное обслуживание теле-, кино- и фото-объективов Angénieux.

Сборка, объективов из комплектующих узлов и деталей, поставляемых с завода Angénieux. Цена объективов на 30—40 % ниже, аналогичных зарубежных объективов.

В прокате широкий выбор объективов, светофильтров и другого оборудования для теле- и киносъемки.

Оплата в СКВ и рублях.

Наш адрес: 125167, Москва, Ленинградский пр., 47

Телефоны: 158-66-41, 158-61-54

Телефакс: 158-66-41 Телекс: 411058 film su

## Ваш партнер «Лемарс»

Наше предприятие при Межотраслевом научно-техническом центре «Карьер» способно и готово помочь в приобретении, монтаже и настройке современного видео и звукового оборудования. Для наших партнеров мы подготовим спецификации и разработаем проекты:

- ☐ систем приема сигналов спутникового телевидения;
  - ☐ видеостудий и видеоцентров;
  - ☐ кабельных приемных и передающих сетей, в том числе на основе волоконно-оптических линий связи.
- «Лемарс» в полном соответствии с пожеланиями заказчика закупит, смонтирует, настроит и возьмет на гарантийное обслуживание современное первичное или же вторичного использования видео и звуковое оборудование ведущих фирм.

Наша помощь в создании широкополосных систем передачи и приема аудиовизуальной информации, в том числе на основе наших систем кабельного телевидения, может быть самой разнообразной.

Посреднические услуги и услуги по организации информационных центров, телефонных локальных сетей, закупке видео, информационной и телефонной техники, в том числе импортной — словом все услуги, которые готов оказать «Лемарс», мы предлагаем к оплате в рублях.

С вашим партнером «Лемарс»  
вы можете связаться по телефонам:  
200-19-15; 291-95-56; 200-69-19.

## Малое производственно-внедренческое предприятие «Киновидеосервис»

Предприятиям, зарубежным фирмам предлагаем заключить выгодный долгосрочный контракт с МПВП «Кино-видеосервис» (г. Москва).

МПВП «Киновидеосервис» — это малое производственно-внедренческое предприятие, специализирующееся в области ремонта и сервисного обслуживания кинокопировальной техники, видеоаппаратуры и технологического оборудования таких фирм, как: HOLLYWOOD FILM COMPANY, SONY, RANK CINTEL, BARCO, RTI и других.

МПВП «Киновидеосервис» производит:

- ремонт и настройку цветоанализаторов и кинокопировальных аппаратов;
  - профилактическое обслуживание, ремонт, регулировку видеомagnetных форматов C, S-VHS, U-matic, VHS;
  - ремонт и настройку телекинопроекторов, фильмофонографов фирмы RANK CINTEL;
  - ремонт и регулировку видеоконтрольных устройств, прецизионную настройку цветовой температуры;
  - установку, регулировку и ремонт видеопроекторных установок;
  - ремонт и регулировку транскодеров, корректоров временных искажений;
  - проверку видеокассет форматов VHS, S-VHS, VIDEO-8 на качество магнитного носителя;
  - тиражирование измерительных тест-сигналов на видеокассетах VHS (S-VHS) в стандартах PAL, MESECAM, SECAM, NTSC;
  - изготовление устройств, позволяющих тиражировать видеофонограммы в системах PAL/SECAM с сигналом «защиты» от перезаписи (варианты «V» и «H»);
  - разработку электронных схем, расширяющих возможности Вашего оборудования;
  - программирование ПЗУ типа РТ и РФ;
  - проектирование и монтаж аппаратных тиражирования видеофонограмм;
  - организация и оснащение выставочных комплексов демонстрационной видеотехникой;
  - техническую консультацию по интересующим Вас вопросам в области магнитной видеозаписи, ремонта и сервисного обслуживания Вашей видеотехники.
- МПВП «Киновидеосервис» имеет:
- специализированную контрольно-измерительную технику;
  - диагностический комплекс для проверки аналоговых и цифровых микросхем отечественного и импортного производства;
  - спец. инструмент и оснастку для прецизионной регулировки кинематики видеомagnetофонов;
  - фирменные измерительные магнитные ленты;
  - специалистов, аттестованных зарубежными фирмами.

Телефоны: 181-06-97; 143-88-77

Ждем Ваших предложений!

# КИНОВИДЕОСЕРВИС

## KINOVIDEOSERVICE

A small-scale production and commercialization company  
(Moscow)

We invite companies to conclude advantageous long-term contracts with us. KINOVIDEOSERVICE specializes in repair and maintenance of film printing equipment, video and technological equipment of such companies as Hollywood Film Company, Sony, Rank Cintel, Barco, JVC, RTI and others.

- repair and adjustment of colour analyzers and film printing machines;
- preventive maintenance, repair and adjustment of VTRs of C, S-VHS, U-matic, VHS formats;
- repair and adjustment of telecines and film phonographs manufactured by Rank Cintel;
- repair and adjustment of video monitors, precision adjustment of colour temperature;
- installation, alignment and repair of video projection equipment;
- repair and adjustment of transcoders and time base correctors;
- quality checks of video cassette magnetic base (VHS, S-VHS, Video-8);
- replication of test signals on VHS (S-VHS) cassettes in PAL, MESECAM, NTSC;
- manufacture of devices for dubbing video tapes in PAL/SECAM with a protection signal against rerecording ("V" and "H" versions);
- developing electronic circuits widening the capabilities of your equipment;
- programming ROMs, type PROM and EPROM;
- design and installation of video tape dubbing areas;
- fitting exhibition areas with demonstration video equipment;
- technical advice on magnetic video recording, repair and maintenance of your video equipment.

### WE HAVE AT OUR DISPOSAL

- specialized test and measurement equipment;
- a diagnostics system for testing analogue and digital ICs, both Soviet and foreign-made;
- specialized instruments and accessories for precision adjustment of VTR's kinematics;
- top-quality test magnetic tapes.

Our specialists have got recommendations from foreign companies.

**LOOKING FORWARD TO YOUR PROPOSALS!**

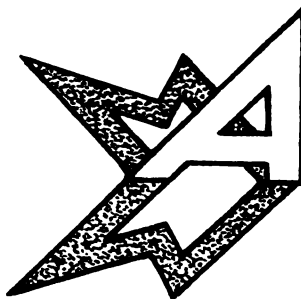
Please, phone: 181 06 97, 143 88 77

Брокерская контора «МБСК», осуществляющая свою деятельность на ведущих биржах страны, представит Ваши интересы по всем группам товаров, а также возьмет на себя заботы по всем видам фондовых операций и первичному размещению ценных бумаг.

109544 Москва, ул. Международная, 16-3.

Тел.: 278-73-11

Факс: 468-08-28



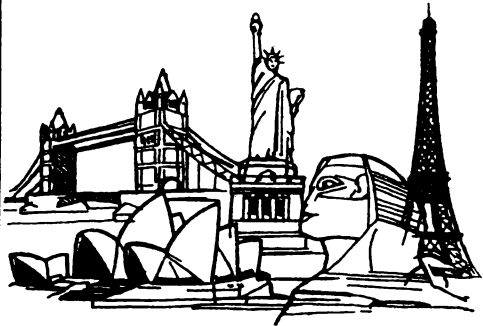
Организация  
на Ваших условиях  
КУПИТ жилые  
и нежилые помещения  
в Москве у граждан  
и организаций.  
Тел.: 909-47-88

КОММЕРЧЕСКИЙ ПОСРЕДИТЕЛЬ BUYERS' GUIDE  
SECTION  
0158-62-25

# КОММЕРЧЕСКИЙ BUYERS' GUIDE ИТУТЕРОДИТЕЛИ SECTION

• 158 • 62 • 25

## 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, телецентров 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 поставяет самые совершенные компьютерные системы

для обеспечения многих технических и управленческих нужд в современной отрасли фильмопроизводства.

#### Системы считывания кода Excalibur

Excalibur — новая система монтажа негативных фильмовых материалов, дающая огромные преимущества благодаря возможности считывания кода с краев киноплёнки. Excalibur может работать как с киноплёнкой, так и с видеолентой.

#### Модульные принтеры типа BHP и комплектующие к ним

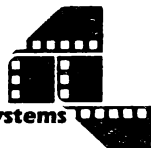
Filmlab занимается распространением BHP принтеров, комплектующих к ним, устройств распечатки с персональных компьютеров, светоклапанных электронных модулей, микшерных потенциометров, а также запасных частей к этому оборудованию. Кроме того, Filmlab обеспечивает сервисное обслуживание всех систем и устройств для заказчиков.

#### Устройства химико-фотографической обработки киноплёнки с системой управления Submag

Устройства химико-фотографической обработки киноплёнки 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 киноиндустрии.

Filmlab всегда к вашим услугам.

Filmlab System 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, вектроскопов и генераторов испытательных сигналов.

Многие из недавно появившихся форматов видеосигналов вызвали необходимость поиска новых способов отображения сигнальных компо-

нентов. Среди инновационных идей Tektronix, которые впоследствии стали промышленными стандартами, особое место занимают «молния» и «бабочка» для аналоговых компонентных видеосигналов. Сейчас основное внимание сосредоточено на испытаниях и методах контроля для быстро растущей серии цифровых стандартов, некоторые идеи для которой уже включены в новейшую продукцию, связанную с генерацией и мониторингом.

В случае Вашей заинтересованности в получении информации о выпускаемом фирмой оборудовании, методах проведения измерений и о новых направлениях развития телевизионной техники просим Вас обращаться в технический центр фирмы.

Наш адрес: для почтовых отправлений —  
125047 Москва, а/я 119. Офис: Москва, 1-я Брестская ул., д. 29/22, строение 1.  
Контактный телефон и телефакс: 250-92-01.



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО КИНЕМАТОГРАФИИ (ГОСКИНО СССР)  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ -НАДР-



Предприятие  
„КИНОТЕХНИКА“

127427, Москва, И-457, ул. Акад. Королева, 21  
Телетайп: Москва, 417228 Конвас  
С 218 82 07  
Телефакс (095) 219 92 79

СПЕЦИАЛИСТЫ ТВОРЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЙ,  
СОВМЕСТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ,  
АКЦИОНЕРНЫХ ОБЩЕСТВ И ИНОФИРМ!

**Малое предприятие  
«КИНОТЕХНИКА»  
Всегда к вашим услугам!**

«Кинотехника» предоставляет заказчикам огромные преимущества для оперативного обеспечения съемочных процессов современным отечественным и импортным оборудованием.

Гарантирует экономию времени за счет квалифицированного инженерного обслуживания кинотехники и дублирования вышедших из строя элементов.

За дополнительной информацией обращайтесь по адресу: 127427, Москва, ул. Акад. Королева, 21. Предприятие «Кинотехника». Телефон: 218-82-07, факс: 2199279; телекс: 417-228 Конвас; 411058 film su

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



© В. ШТЕНБЕК УНД КО. (ГМБХ УНД КО.), Гамбург, ФРГ  
W. STEENBECK & CO. (GMBH & CO.),  
Hammer Steindamm 27/29, D-2000 Hamburg 76, FRG  
☎ (0 40) 20 16 26 ☎ 2-12 383

**Фирма предлагает:**

Монтажные столы для 16- и 35-мм фильмов с системами звуковоспроизведения магнитных и фотофонограмм.

Аппараты записи и воспроизведения для озвучивания и перезаписи 16-, 17,5- и 35-мм магнитных фонограмм.

Студийные кинопроекторные системы с выходом на телевизионный тракт.

Устройства монтажа, озвучивания и дублирования (ADR) кино- и видеофильмов.

## «СОЮЗКИНОФОНД»

**успешно работающее предприятие,  
имеющее давние и надежные связи  
с многочисленными партнерами,  
всегда к Вашим услугам!**

«СОЮЗКИНОФОНД» организует дублирование, озвучивание и субтитрирование фильмов на русский язык;

осуществляет техническую экспертизу и изготовление фильмовых материалов для тиражирования;

организует тиражирование фильмов;

проводит допечатку отдельных частей к фильмам прошлых лет;

обеспечивает хранение и транспортировку фильмов и фильмовых материалов;

реставрирует фильмокопии;

проводит кинопремьеры и кинофестивали;

организует прокат фильмов и подбирает партнеров для заключения договоров на реализацию фильмов;

организует рекламу на ТВ, радио, в печати и содействует изготовлению полиграфической рекламной продукции на фильмы;

предоставляет залы для проведения просмотров фильмов, пресс-конференций, брифингов;

прогнозирует коммерческий успех новых фильмов на базе многолетней статистической информации;

проводит экспертные оценки киносценариев с целью определения их возможного зрительского потенциала;

проводит бухгалтерские операции, относящиеся к прокату и иному использованию фильмов.

**Контактные телефоны: 925-18-10, 925-13-89, 925-38-96**

**Наш адрес: 109028, Москва, Хохловский переулок, дом 13.**

РЕКЛАМА

РЕКЛАМА

РЕКЛАМА

РЕКЛАМА

РЕКЛАМА

РЕКЛАМА



# Studio80 II — лучшая гидроголовка «Захтлер»



для  
киносъемки  
на пленку  
35/65 мм.

Гидроголовка «Захтлер» «Studio 80 ii» позволит вам снять лучшие кадры на пленках 35 и 65 мм:

■ Совершенная система демпфирования «7+7 plus», «Захтлер» обеспечит плавное и точное панорамирование.

■ Мощный противовес (около 80 кг) надежно сбалансирует любую камеру и позволит оператору полностью сосредоточиться на композиции кадра.

■ Интервал перемещения балансной пластины до 130 мм, с точным позиционированием и автоматическим балансом при смене объектов и кассет, например, широкоугольного объектива с большой кассетой на телеобъектив с 30-м кассетой — все это гарантирует равномерное пере-

мещение камеры вперед и назад при любых наклонах и в любых ситуациях.

■ Крутильно-жесткий регулируемый рычаг панорамирования справа и слева от головки точно воспроизводит движения. Применено 150-мм шаровое крепление или специальное основание, выпускаемое фирмой «Митчелл».

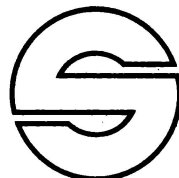
Фирма «Захтлер» выпускает новые модели штативов для тяжелых условий работы — это две модели 150-1; 78,5—155,4 см/150-2: 45,5—140 см, напольную опору — «паук» с фиксируемыми подвижными соединениями, а также передвижное устройство, специально разработанное для «Studio 80 ii» — это принципиально новый тип подставок под камеру.

Eastern Europe:

Sachtler Vertriebsgesellschaft m.b.H.  
Groß-Berliner Damm 71, O-1197 Berlin-Johannisthal  
Germany, Telephone (00372) 6 35 43 11,  
Fax (00372) 6 35 34 66, Telex 069 113 328 sac d

**Sachtler Film Support — is all your camera needs.**

**sachtler**



Sachtler AG  
Kommunikationstechnik  
Dieselstraße 16, 8046 Garching/München  
Germany, Telephone (089) 32 90 91 50  
Fax (089) 32 90 91 27, Telex 5 215 340 sacd



Санкт-Петербургская



Внешнеторговое выставочное объединение  
«ЛЕНЭКСПО»,

информвидеоцентр «РЕАЛ»,  
малое предприятие «ПУЛЬСАР — БИЗНЕС»  
— устроители международной  
«Санкт-Петербургской видеоярмарки»  
приглашают Вас с 7 по 12 мая 1992 г.  
в павильон № 6 Гавани.

### УЧРЕДИТЕЛИ ЯРМАРКИ:

Петербургская, Всероссийская, Всесоюзная Телерадиовещательные компании, Киноассоциация «Ленфильм».

Ярмарка проводится при содействии мэрии Санкт-Петербурга с целью развития и укрепления коммерческих связей между видеопроизводством и видеопрокатом в рамках международного сотрудничества.

### НА ЯРМАРКЕ МОГУТ БЫТЬ ПРЕДСТАВЛЕНЫ:

- ☐ кино-, видео-, теле- фильмы и программы;
- ☐ аппаратура для видеосъемок;
- ☐ аппаратура для монтажа фильмов;
- ☐ видеопроекционная аппаратура;

- ☐ оборудование для кабельных телевизионных сетей;
- ☐ системы и технические средства спутниковой связи;
- ☐ контрольно-измерительные приборы для настройки и проверки аппаратуры;
- ☐ бытовая техника.

«Кредобанк», генеральный спонсор ярмарки, может Вам совершить наиболее выгодные сделки, осуществляя конвертацию и другие банковские операции прямо на месте.

### СПОНСОРЫ:

ПК «Горн» — все виды полиграфии и клейкой аппликации;  
Нева-ТВ — независимая телекомпания, авторы первых телемостов;  
Журнал «Техника кино и телевидения» — источник новейшей информации о кино, ТВ, видео.

Участие покупателей и продавцов в ярмарке — платное.

**ТОЛЬКО НА «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ ВИДЕОЯРМАРКЕ»  
ВСЕ ДЛЯ ВИДЕО И ВИДЕО ДЛЯ ВСЕХ!**

Дирекция «Санкт-Петербургской видеоярмарки»: 197348 Санкт-Петербург, а/я 200.

За дополнительной информацией обращайтесь в редакцию журнала «Техника кино и телевидения».

### ЗАЯВОЧНЫЙ ЛИСТ

(линия отреза)

1. Фирма-участник \_\_\_\_\_  
наименование организации
2. Полный адрес \_\_\_\_\_
3. Телефон \_\_\_\_\_ Телетайп \_\_\_\_\_ Телефакс \_\_\_\_\_
4. Участник выступает в качестве ☐ X:
  - ☐ продавца технических средств;
  - ☐ покупателя технических средств;
  - ☐ продавца кино-, видео, ТВ продукции;
  - ☐ покупателя кино-, видео-, ТВ продукции
5. ФИО представителей, их должность и телефон: \_\_\_\_\_

**ВНИМАНИЕ:** Заявочный лист служит основанием регистрации организации для аккредитации на ярмарке и отправления в Ваш адрес полного пакета «Условий участия» в «Санкт-Петербургской видеоярмарке». Заявки могут быть приняты по телефону 225-81-66. Последний срок приема заявок для участия в ярмарке

и аккредитации на ней — 25 февраля 1992 года. После этого срока, но не позднее 10 марта заявки рассматриваются и удовлетворяются по возможности при условии уплаты пени к взносу дополнительно в размере 50 % суммы взноса — для продавцов и 70 % суммы взноса — для покупателей.

# I.S.P.A.

## УВАЖАЕМЫЕ ГОСПОДА!

# I.S.P.A.

Если Вам необходимо оснастить предприятие новейшей телевизионной и радиотехникой, если Вы хотите создать видеостудию или студию звукозаписи, отвечающую последнему слову техники — фирма I.S.P.A. готова предоставить свой опыт и ноу-хау для решения Ваших производственных задач.

Главным принципом работы нашей фирмы является сочетание практического опыта, инженерного мастерства и умелого использования ЭВМ при проектировании, что позволяет учитывать все специфические требования заказчиков и обеспечивает выполнение даже самых трудных задач.

Мы предложим Вам системы любого уровня сложности: от цифровых систем на основе техники фирмы «GRASS VALLEY GROUP» (цифровой видеомикшер «KADENZA\*», устройство 3-мерных цифровых эффектов «KALEIDOSCOPE» или «DPM-700», станции компьютерной графики «DUBNER GF») или «SONY» (цифровой видеомикшер DVS-8000C, цифровые эффекты DME-5000 и DME-9000, цифровой аудиопроцессор VSP-8000) до самых простых компонентных систем на основе нового поколения видеомagneитофонов формата «BETACAM SP\*\*» — серии 2000PRO, аппаратура которого в 2—2,5 раза дешевле серии BVW, получившей широкое распространение в СССР, а также любое другое аудио- и видеоборудование по Вашему выбору.

Области нашей деятельности следующие:

Проектирование и монтаж профессиональных видеостудий, телецентров, студий звукозаписи, радиостудий, концертных залов, передвижных телевизионных станций на основе оптимального подбора и сочетания телевизионного, осветительного и звукового оборудования ведущих мировых фирм-производителей;

Независимая экспертиза технических и коммерческих предложений иностранных фирм;

Консультации и составление структурных схем и технических спецификаций на закупку оборудования у других фирм;

Поставка оборудования и монтаж систем «Под ключ»;

Шеф-монтаж или предоставление персонала для монтажа Вашего оборудования;

Поставка систем освещения для концертных залов и телестудий с блоками управления и световыми эффектами;

Поставка аудиовизуальных систем для школ, техникумов и ВУЗов;

Изготовление стоек, столов, консолей для любого оборудования;

Поставка систем промышленного телевидения («следящих систем») на основе миниатюрных видеокамер для офисов, квартир, банков и т. п. установка их у Заказчика;

Поставка оборудования для конференц-залов, включая системы озвучивания, синхронного перевода и беспроводные системы;

Архитектурное планирование, разработка дизайна системы;

Проведение ремонтных и профилактических работ в гарантийный и послегарантийный период;

Обучение технического персонала;

Содействие в подборе персонала для работы в Ваших будущих студиях;

Поставка цифровых систем беспленочной звукозаписи и монтажа «SYNCLAVIER» и систем на его основе — «PostPro\*\*\*».

Мы предлагаем Вам оборудование по ценам производителей!

Оплата инжиниринговых услуг производится по выбору клиента: в свободно конвертируемой валюте или в рублях!

**По всем интересующим Вас вопросам обращайтесь по телефону: 243-16-27.**

\* — Торговая марка GRASS VALLEY GROUP INC.

\*\* — Торговая марка SONY Corporation.

\*\*\* — Торговая марка NEW ENGLAND DIGITAL Corporation.

International Service Production Advertising S. A.  
Centro Commerciale ViaCiulia 6855 Stabio Switzerland  
Tel. 41.91.47-31-41 Fax. 41.91.47-31-81

Представительство в Москве: 121248  
Кутузовский проспект, д. 7/4, корп. 6, кв. 12  
Тел. 243-16-27

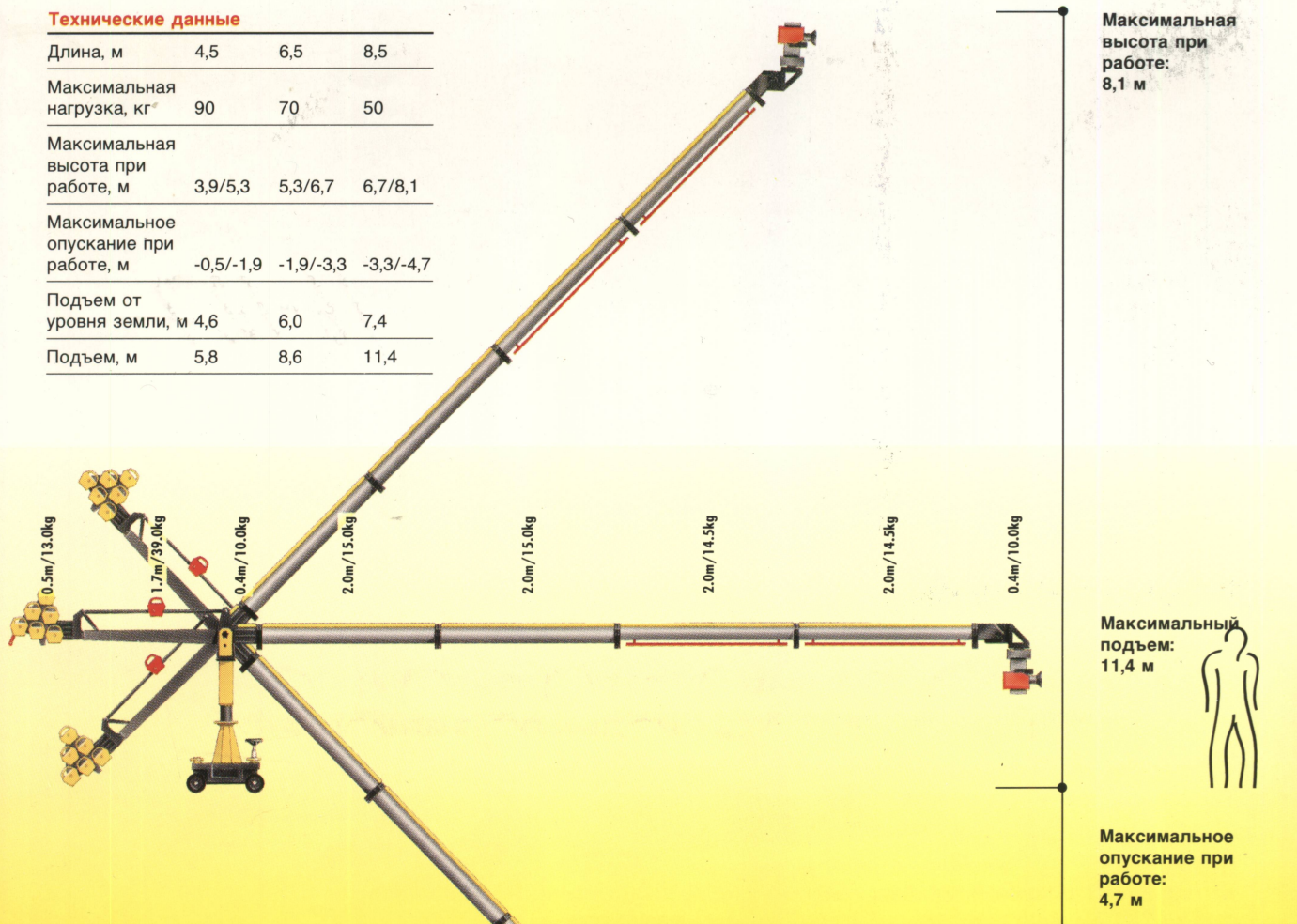
Художественно-технический редактор Чурилова М. В.  
Корректор Балашова З. Г.

Сдано в набор 14.01.92. Подписано в печать 18.02.92. Формат 60×88 1/8.  
Бумага светогорка № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,4. Усл. кр.-отт. 9,73.  
Уч.-изд. л. 12,03. Тираж 7450 экз. Заказ 5092. Цена 1 руб. (подписная).

Ордена Трудового Красного Знамени  
Чеховский полиграфический комбинат  
Министерства печати и информации Российской Федерации  
142300, г. Чехов Московской области  
Отпечатано в Подольском филиале  
ПО «Периодика»  
142110, г. Подольск, ул. Кирова, 25.

#### Технические данные

Длина, м	4,5	6,5	8,5
Максимальная нагрузка, кг	90	70	50
Максимальная высота при работе, м	3,9/5,3	5,3/6,7	6,7/8,1
Максимальное опускание при работе, м	-0,5/-1,9	-1,9/-3,3	-3,3/-4,7
Подъем от уровня земли, м	4,6	6,0	7,4
Подъем, м	5,8	8,6	11,4



## Новый студийный кран фирмы CINERENT уже сегодня к Вашим услугам!

Фирма CINERENT создала сверхлегкий, изготовленный из углеродного волокна, операторский кран **Swissjib**, обладающий рядом существенных преимуществ.

**Swissjib** сконструирован и предназначен для использования с дистанционно управляемыми камерами.

**Swissjib** открывает новые широкие возможности применения для кино и телевидения.

**Swissjib** может быть установлен как на тележку Hotdog-Dolly, так и Swissjib-Dolly, конечно же, совместим с другими изделиями фирмы Cinerent.

**Swissjib** совместим также и с продукцией других изготовителей (Elemack, Panther и пр.).

**Swissjib** имеет следующие преимущества:

- **Swissjib** может легко транспортироваться, монтироваться и обслуживаться одним-двумя операторами;
- **Swissjib** может быть собран без специальных инструментов; ошибки монтажа исключаются благодаря логическому процессу монтажа;
- **Swissjib** является быстродействующей системой, в которой элементы стрелы крана и длина кабеля с помощью специальных соединений могут гибко изменяться для различных применений в минимальное время; длина стрелы может составлять 4,5; 6,5 или 8,5 м;
- **Swissjib** имеет компактную конструкцию, что позволяет минимизировать пространство для транспортировки; длина элементов стрелы не превышает 2 м, что позволяет перевозить кран в вагоне поезда;
- **Swissjib** очень легкий за счет использования современных материалов (например, углеродного волокна) и новейшей технологии;
- **Swissjib** обеспечивает долговечность, не требуя дополнительных затрат, благодаря применению устойчивых к коррозии материалов и высокому качеству изготовления.

Представительство в странах СНГ,  
Прибалтики, Грузии:

121099 Москва, Г—99  
а/я 260

Телефон/факс 255—48—55

Cinerent Filmequipment Service AG  
8702 Zollikon-Zurich, Switzerland  
Phone (01) 391 91 93  
Fax (01) 391 35 87, Telex 817776 cine

**cinerent**  
S W I T Z E R L A N D





BT-H14504 — профессиональный мультисистемный 14" видеомонитор с высоким (750 твл) разрешением

# Panasonic

## ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ АУДИОВИЗУАЛЬНАЯ АППАРАТУРА

**За дополнительной информацией обращайтесь по адресу:**

Представительство фирмы  
„МАРУБЕНИ КОРПОРЕЙШН“  
123610 Москва  
Краснопресненская наб., 12  
ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ  
Телефоны: 253-12-86, 253-12-87,  
253-24-84, 253-24-86  
Телекс: 413391 mar su, 413146 mar su  
Факс: 230-27-31 (международный),  
253-28-47 (внутрисоюзный)  
Заместитель начальника отдела:  
А.К. Волченков

*ОЗНАКОМИТЬСЯ С ОБОРУДОВАНИЕМ  
ФИРМЫ PANASONIC МОЖНО ТАКЖЕ  
В ДЕМОНСТРАЦИОННОМ СЕРВИС-ЦЕНТРЕ  
ФИРМЫ „МАРУБЕНИ“  
И СОВМЕСТНОГО СОВЕТСКО-  
АМЕРИКАНСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ „АРВЕКС“  
(МЕЖДУНАРОДНАЯ ВИДЕОКОРПОРАЦИЯ):*

123298 Москва  
3-я Хорошевская ул., 12  
Телефоны: 192-90-86, 946-83-28  
Телекс: 412295 miksa su  
Факс: 943-00-06  
Генеральный директор СП „АРВЕКС“:  
С.Г. Колмаков

Индекс 70972  
4 руб.

ISSN 0040-2249 Техника кино и телевидения, 1992, № 3



Sondor: 25 лет идее, ставшей мировым стандартом



# the biphase control signal

## Бифазный управляющий сигнал

Sondor — это признанный лидер в области профессионального оборудования озвучивания и дублирования: музыкальных и речевых студий перезаписи (Долби) и ателье многоцелевого назначения.

Sondor — это инжиниринг акустики ваших студий.

Наша идея использования бифазного управляющего сигнала, которой минуло уже 25 лет, не только запатентована, но и стала признанным всемирным стандартом. Мы гордимся этим — ведь уже несколько сотен профессиональных студий озвучивания и дублирования, оборудованных Sondor — синоним лучшего в профессиональных звуковых системах. Совершенные технологии на базе перфорированных лент — это Sondor и прежде всего Sondor; это, например, libra a '90 mk II — мастер-аппарат высочайшего класса. Широкий выбор оборудования для кино- и видеопроизводства любых форматов — это Sondor; модульная конструкция, легко адаптируемая к индивидуальным потребностям — это тоже Sondor. Вам надо освоить сложное современное оборудование, спроектировать студию, установить и отладить аппаратуру и вам нужны при этом гарантии — самые квалифицированные специалисты Sondor к вашим услугам.

Оплата в СКВ



**sondor**

Sound performance at its best

**Представительство в странах СНГ, Прибалтики, Грузии:**

121099 Москва, Г-99  
а/я 260  
Телефон/факс 255-48-55



Sondor oma s —  
мастер-  
магнитофон



Sondor oma sdd —  
сдвоенный аппарат  
дублирования

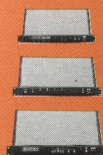
Лучший среди  
ведущих мастер-  
магнитофонов



Sondor libra  
a '90 mk II — маг-  
нитофон, обеспе-  
чивающий общую  
синхронизацию  
линейки



Sondor libra fe —  
портативный маг-  
нитофон

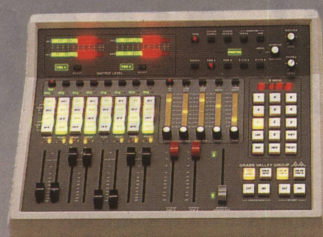


Sondor —  
периферий-  
ное оборудо-  
вание



# Grass Valley Group®

## Система серии 100 для производства программ



### AMX-170

Микширование звука с  
типичными  
характеристиками  
больших микшерских  
пультов



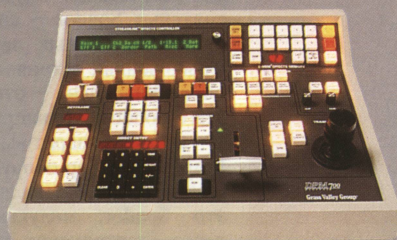
### VPE-131

Недорогая монтажная  
система с программным  
обеспечением "Супер  
Эдит"



### Модель 20K

Экономичный знакогенератор,  
работает в реальном масштабе времени,  
формирование знаков высокого  
качества, нужного для передач



### DPM-700

Высококачественная недорогая  
цифровая система для видеоэффектов  
с полным управлением трехмерным  
изображением



### Модель 110

Мощный экономичный видео микшер  
не уступающий по своим характеристикам большим  
системам

## QUALTRON

Oy Qualitron Ab  
Vitikka 4, 02630 Espoo, Финляндия  
Телефон: (358-0) 502 941 Факс: (358-0) 502 9444

Представитель «Квалитрон» в Москве – фирма «ИТОЧУ»:  
Москва, 123610, Краснопресненская наб., дом 12  
г-н. А.А. Высоцкий, тел. 253-12-44  
г-н. Н. Ямацаки, тел. 253-11-55, 253-11-56

## Grass Valley Group®

A TEKTRONIX COMPANY

*At the heart of Television*





Ваш партнер с мировой известностью  
по оснащению кинотеатров и студий



## Моторный перематыватель MU-100

Моторный перематыватель MU-100 фирмы Kinoton — эффективное вспомогательное устройство для перемотки 35-, 16- и 8-мм фильмокопий, а также магнитных лент. Система электронного управления обеспечивает максимальную сохранность фильмокопий.

- Электронное регулирование натяжения кино- и магнитных лент
- Плавное управление скоростью перемотки
- Чрезвычайно низкий уровень шума при работе
- Постоянство скорости без дополнительных роликов-датчиков
- Любое направление перемотки
- Дополнительный встраиваемый счетчик метража имеет переключения для индикации в футах, метрах, кадрах и отметках временного кода.

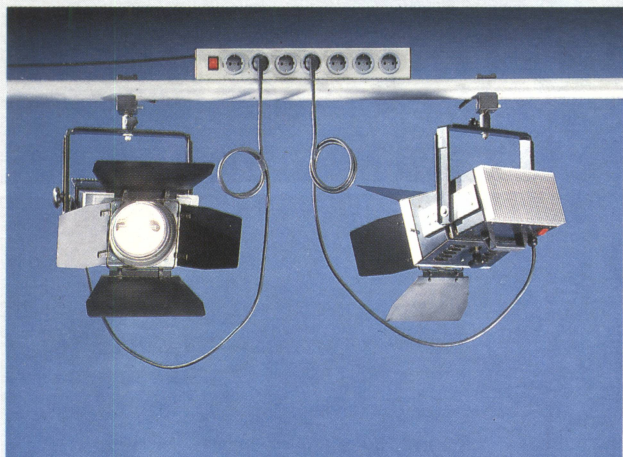
Переписка возможна  
на русском языке

**Kinoton** GM  
BH

Industriestraße 20a  
D-8034 Germering bei München  
Телефон (089) 84 50 64  
Телекс 5 213 050  
Телефакс (089) 8 40 20 02



# PANTHER HELIOS®



## Дневной свет из розетки

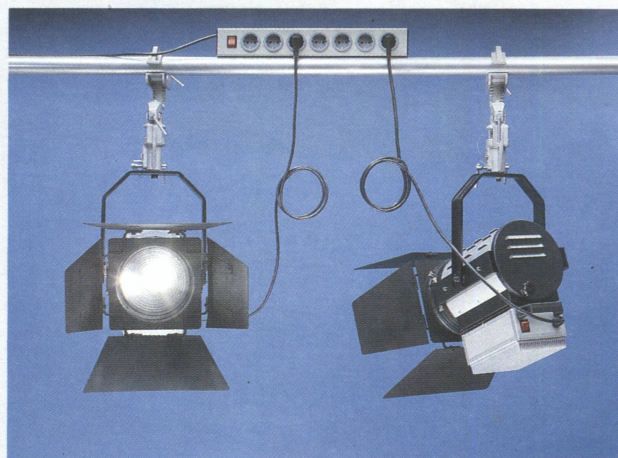
Ступенчатые линзы:

**ST18** 200; 575; 1200 Вт

Прожекторы:

**FL18** 200; 575; 1200 Вт

- Устройство пуска на интегральных схемах
- Не требуют ремонта
- Масса снижена на 80% по сравнению с традиционными приборами
- Автоматическая адаптация к напряжению питания 90 — 250 В, 50/60 Гц
- Гарантия на один год на электронные узлы



**Дневной свет — подлинная революция  
в кино, телевидении, видео, в театре!**



**PANTHER®**

GRIP AND LIGHTING EQUIPMENT Munich — Hollywood

Операторская техника и светотехническое оборудование

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

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